



Universidad Nacional de Educación

Maestría en Educación

Función Exponencial

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

C.I. 1202418990

Tutores: Ph.D Vicenç Font Moll,

Ph.D Roxana Auccahuallpa Fernández

Trabajo de Fin de Máster, previo a la obtención del Título de:

Magíster en Educación, con mención en Matemáticas

14 de octubre de 2018

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con profundo amor a mi esposa Merly, a mis hijos Miguel, Léster y Nagelly, por todo el tiempo que no les pude dedicar durante la ejecución de este trabajo; a mi madre Leonor y a la memoria de mi padre Miguel, quienes me educaron con profundo amor y valores; y a mis hermanos, por estar siempre apoyándome.

Así mismo, dedico este trabajo a los estudiantes de III Bachillerato paralelo “B” del período lectivo 2018 – 2019, quienes mostraron gran interés durante el proceso de la implementación, y disfrutaron cada uno de los momentos de aprendizaje.

Miguel Valentín Riofrío Cortez

AGRADECIMIENTO

Quiero dejar constancia de mis agradecimientos imperecederos a Dios por guiar mi camino hacia el éxito y bendecirme diariamente; al Dr. Vicenç Font Moll y a la Dra. Roxana Auccahuallpa Fernández, por sus consejos y sabias enseñanzas que sirvieron para guiarme en este proceso y de quienes he aprendido muchísimo; a todos las autoridades y docentes de la Universidad de Barcelona de España y la Universidad Nacional de Educación de Ecuador, quienes me brindaron la formación adecuada en cada una de sus asignaturas, para generar las herramientas necesarias para la realización del presente trabajo; al Ministerio de Educación de Ecuador, por darme la oportunidad de participar en este Máster de Formación; y, a todas mis compañeras y compañeros de la maestría, con quienes compartimos grandes momentos en esta proceso de perfeccionamiento docente.

Miguel Valentín Riofrío Cortez

Cesión de derechos

Javier Loyola, 25 de noviembre de 2018

Yo, Miguel Valentín Riofrío Cortez, autor del Trabajo Final de Maestría, titulado: Función Exponencial, estudiante de la Maestría en Educación, mención Matemática con número de identificación 1202418990, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción.

1. Cedo a la Universidad Nacional de Educación, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, reconociendo los derechos de autor. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Universidad, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato digital o electrónico.

Miguel Valentín Riofrío Cortez



f.

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

Resumen

El desarrollo de la sociedad actual y en ella el desarrollo del conocimiento, desafía a la educación a realizar procesos que permitan generar aprendizajes en los estudiantes en este nuevo contexto, en este sentido los procesos pedagógicos y didácticos deben de innovarse para responder con acierto a los desafíos de los nuevos tiempos.

Desde este punto de vista se ha diseñado la presente Unidad Didáctica que tiene como tema a la **Función Exponencial**. En este diseño se propone el abordaje del tema desde el planteamiento de un problema concreto de la vida cotidiana y la realización de una secuencia de actividades que se constituyen en una guía de orientaciones, para hacer emerger el objeto de estudio matemático; y, luego de su implementación, se realizó la valoración respectiva a través de los criterios de idoneidad didáctica para determinar la validez del proceso desarrollado y como aportó al aprendizaje de los estudiantes.

Palabras claves: Función exponencial, secuencia de actividades, idoneidad didáctica.

Abstract

The development of the actual society and in it the development of knowledge, challenges education to carry out processes that generate learning in students in this new context, in this sense the pedagogical and didactic processes must be innovated to respond successfully to the challenges of the new times.

From this point of view, the present Didactic Unit has been designed with the Exponential Function as its theme. In this design the approach of the subject is proposed from the approach of a concrete problem of the daily life and the accomplishment of a sequence of activities that constitute in a guide of orientations, to bring the object of mathematical study to emerge; and, after its implementation, the respective assessment was made through the criteria of didactic suitability to determine the validity of the process developed and how it contributed to the students' learning.

Keywords: Exponential function, sequence of activities, didactic suitability.

Índice de contenidos

	Pág.
Introducción.....	1
Intereses y contextualización de su labor docente.....	1
Estructura del dossier o memoria	1
Presentación de la unidad didáctica implementada.....	2
Objetivos.....	2
Objetivo General.....	2
Objetivos Específicos.....	2
Presentación de contenidos y su contextualización en los currículos oficiales.....	3
Diseño de las actividades de enseñanza y aprendizaje en relación con los objetivos y los contenidos	5
La hoja de trabajo para los estudiantes	9
Presentación de las actividades de evaluación formativa.....	11
Implementación de la unidad didáctica.....	12
Sesión 1.....	12
Sesión 2.....	12
Sesión 3.....	13
Sesión 4.....	13
Sesión 5.....	13
Sesión 6.....	13
Sesión 7.....	14
Sesión 8.....	14
Sesión 9.....	14
Sesión 10.....	15
Adecuación de los contenidos implementados a los planificados y adaptaciones realizadas	15
Resultados de aprendizaje de los alumnos	16
Descripción del tipo de interacción.....	17
Dificultades observadas.....	18
Valoración de la implementación y pautas de rediseño de la unidad didáctica	19
Valoración de la unidad didáctica y propuestas de mejora, siguiendo las pautas que cada especialidad ha proporcionado para guiar la práctica reflexiva	20

Reflexiones finales	22
En relación a las asignaturas troncales de la maestría	22
En relación a las asignaturas de la especialidad	23
En relación a lo aprendido durante el TFM	25
Referencias Bibliográficas	27
Autoevaluación.....	28
Anexos.....	31
Anexo 1. Planificaciones semanales.....	31
Anexo 2. Hoja de trabajo para los estudiantes.....	44
Anexo 3. Acto de calificaciones del primer parcial del primer Quimestre	66
Anexo 4: Gráficas de funciones realizadas en GeoGebra	67
Anexo 5. Criterios de Idoneidad Didáctica	69
Anexo 6. Imágenes de los estudiantes durante el proceso de implementación de la unidad didáctica.....	72

Índice de tablas

Tabla 1 Matriz de planificación semanal.....	6
Tabla 2 Criterios de Idoneidad Didáctica	21

Índice de figuras

<i>Figura 1:</i> Acta de calificación del primer parcial del primer quimestre.....	11
<i>Figura 2:</i> Gráfica de la función $f(x) = a^x$ cuando $a > 1$ y $0 < a < 1$	14

Introducción

Intereses y contextualización de su labor docente

La sociedad del tercer milenio en la cual vivimos es de cambios acelerados en el campo de la ciencia y la tecnología. Los conocimientos, las herramientas y los procesos para hacer y comunicar la matemática evolucionan constantemente. Por esta razón, tanto la enseñanza como el aprendizaje de la Matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas necesarias para que el estudiante sea capaz de resolver problemas contextualizados y fortalecer el pensamiento lógico y crítico.

La Unidad Educativa Darío C. Guevara, institución que se encuentra en la Parroquia El Salto del cantón Babahoyo, cuenta con 1400 estudiantes distribuidos desde el nivel de Educación Inicial hasta el nivel de Bachillerato. Proviene del interior de la parroquia y de sectores rurales de las parroquias aledañas. Siendo una institución que cuenta con una limitada infraestructura y recursos didácticos, se ha desarrollado la presente Unidad Didáctica que se implementó en el Tercer Curso de Bachillerato General Unificado para realizar el aprendizaje de la función exponencial a través del diseño de secuencias de actividades que faciliten el desarrollo de las destrezas en los estudiantes.

Estructura del dossier o memoria

En la primera parte de la memoria se presenta los aspectos relativos a la implementación de la unidad didáctica en la que se detallan los objetivos, contenidos, contextualización con el currículo oficial ecuatoriano, la estructura de las planificaciones que se realizaron en cada una de las sesiones y las hojas de trabajo que se diseñaron para los estudiantes. En la segunda parte se detalla la forma como se implementó la unidad didáctica en cada una de las sesiones y la finalidad de cada una de ellas. En la tercera parte se hace una descripción detallada de la implementación de la unidad didáctica en cada una de las sesiones, los logros obtenidos, las dificultades encontradas. La cuarta parte se destina a lo que es la valoración de la implementación de la unidad didáctica y en la quinta y última parte se hace una reflexión sobre los aprendizajes que se han obtenido, tanto de las asignaturas troncales como de la especialidad, concluyendo con una reflexión personal sobre lo que ha significado este Máster de Formación en mi labor

profesional, social y personal. Al final del informe en los anexos se incorporan varias informaciones que permiten ampliar el trabajo desarrollado.

Presentación de la unidad didáctica implementada

La unidad didáctica que se desarrolla a continuación tiene como eje central la Función Exponencial, en la medida que se constituye en un tema que tiene mucha aplicabilidad en la vida cotidiana y en el desarrollo de la vida profesional.

La enseñanza de este tema siempre se ha realizado desde la formalidad del conocimiento de tal manera que los estudiantes realicen la evaluación de la función y luego la graficación de la misma. Una vez que se ha desarrollado este proceso se busca la forma de aplicar en la solución de un problema determinado. Desde esta perspectiva basta que los estudiantes realicen de manera mecánica el proceso antes descrito (evaluación y graficación) para dar por desarrollada la destreza. En muchos casos no se llega a determinar la aplicabilidad de la misma.

Desde las consideraciones anteriores, para el desarrollo de esta unidad se han planteado los siguientes objetivos:

Objetivos

Objetivo General.

Aplicar las funciones exponenciales en la solución de problemas de la vida cotidiana y simulaciones desde la generación de modelos funcionales para desarrollar el pensamiento matemático y juzgar la validez de los procedimientos que se realizan y los resultados que se obtienen.

Objetivos Específicos.

- Identificar, formular y resolver problemas que se modelan utilizando la función exponencial.
- Utilizar diferentes representaciones de funciones exponenciales: Tabla, gráfica y relación matemática.
- Estudiar el comportamiento local y global de funciones (de una variable) exponenciales a través de su dominio, recorrido, monotonía, simetría, extremos, asíntotas, intersecciones con sus ejes y sus ceros.

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

- Utilizar TIC (Tecnología de la información y la comunicación) para:
 - Graficar funciones exponenciales.
 - Analizar las características geométricas de funciones exponenciales.
 - Establecer semejanzas y diferencias.

Presentación de contenidos y su contextualización en los currículos oficiales.

La enseñanza de la función exponencial se realizó a través del desarrollo temático de algunos conceptos relacionados a la misma y que sirven de base para su aprendizaje. En esta perspectiva se estudiaron los siguientes temas:

- Exponentes y propiedades: Definición, representación.
- Función lineal, afín y cuadrática: Definición, representación algebraica, sagital, tabla de valores, gráfica, monotonía, puntos de corte, dominio y recorrido.
- La función exponencial: Antecedentes.
Definición, evaluación de función y representaciones.
Características: Tipo de función, monotonía, punto de corte con el eje, dominio y recorrido.
- La función exponencial de la forma $f(x) = a^x$, cuando $a > 0$ y $0 < a < 1$.
- La función exponencial de la forma $f(x) = ka^x$, cuando $a > 0$ y $0 < a < 1$.
- La función exponencial de la forma $f(x) = a^x + b$, cuando $a > 0$ y $0 < a < 1$.
- La función exponencial de la forma $f(x) = a^x - b$, cuando $a > 0$ y $0 < a < 1$.
- La función exponencial de la forma $f(x) = a^{x+b}$, cuando $a > 0$ y $0 < a < 1$.
- La función exponencial de la forma $f(x) = a^{x-b}$, cuando $a > 0$ y $0 < a < 1$.
- La función exponencial de la forma $f(t) = C(1 + i)^t$. Interés compuesto.
- Las TIC's y la Función exponencial. Aplicación del programa GeoGebra.

Cabe indicar que, desde la temática propuesta, se observa que la unidad está enfocada básicamente de manera funcional, sin embargo, se ha considerado partir desde el pensamiento aritmético con el estudio de los exponentes y sus propiedades. Así mismo se introduce el tema de función lineal, afín y cuadrática como prerrequisito que se constituya en los conocimientos previos de la función en estudio.

La función exponencial es uno de los temas que a lo largo de los procesos de la enseñanza de la matemática se ha convertido en un tema que se gestiona desde la

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

formalidad del conocimiento y los estudiantes deben realizar un aprendizaje memorístico que lo realizan desde la forma de presentación algebraica de la misma. Existe dificultad en los libros, sean estos oficiales del Ministerio de Educación de Ecuador o de otras editoriales, en abordar la temática desde el contexto y desde allí introducir y desarrollar el aprendizaje de la temática. Generalmente se limitan a presentar un problema de la realidad y luego abordan el proceso de aprendizaje del tema de manera formal lo que genera a los estudiantes una incompreensión del tema y emergiendo una aversión a través de la pregunta inquisidora de rechazo: *¿Y para qué sirve eso?*

En el currículo del sistema educativo ecuatoriano aprobado en el año 2016, el proceso educativo se realiza en cinco subniveles de educación: Preparatoria (primer grado), básica elemental (segundo a cuarto grado), básica media (quinto a séptimo grado), básica superior (octavo a décimo grado) y bachillerato (primero a tercer curso); En estos subniveles el estudio de la Matemática través de tres bloques curriculares: Números y Funciones, Geometría y Medidas y Estadística y Probabilidad. “En el subnivel de Preparatoria de EGB, estos bloques se encuentran implícitos en el ámbito de *relaciones lógico-matemáticas*” (Mineduc, 2016, pág. 55).

El bloque de Números y funciones, en el subnivel de bachillerato, tiene contemplado el aprendizaje de funciones exponenciales, y en la distribución que realiza el MINEDUC a través de los textos de matemática para este subnivel, la temática se encuentra en tercero de bachillerato, aunque su desarrollo es muy limitado y la aborda de una manera genérica. La carga horaria que se dispone es de 4 períodos de clase distribuidos en 2 sesiones de 2 períodos cada una y cada período con una duración de 40 minutos, tiempo que es insuficiente para alcanzar los postulados que se expresan en la actualización curricular realizada por el Mineduc (2016) en la que se indica lo siguiente:



La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos le dará al estudiante la capacidad para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva. (pág. 152)

Diseño de las actividades de enseñanza y aprendizaje en relación con los objetivos y los contenidos

Para alcanzar los objetivos a través los contenidos planteados, se planificó para seis semanas y cada plan semanal constaba de dos sesiones de estudios. En estos planes se registran los objetivos, las destrezas, las estrategias y los recursos necesarios para desarrollar el aprendizaje de los estudiantes, tal como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1

Matriz de planificación semanal

		UNIDAD EDUCATIVA "DARÍO C GUEVARA"				
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO						
1. DATOS INFORMATIVOS						
DOCENTE: <i>Valentín Riofrío Cortez</i>		ÁREA/ASIGNATURA: Matemática		CURSO: III BGU "A"		ESPECIALIDAD
CIENCIAS						
N.º de unidad de planificación:	1	Título de la unidad/TEMA	FUNCIÓN EXPONENCIAL	Objetivo específico de la unidad	Actualizar información y conocimientos sobre funciones y exponentes; y su aplicación en la solución de problemas cotidianos.	
2 PLANIFICACIÓN						
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO				CRITERIO DE EVALUACIÓN		
M.5.1.2. Deducir propiedades algebraicas de la potenciación de números reales con exponentes enteros en la simplificación de expresiones numéricas y algebraicas. M.5.1.3. Transformar raíces n-ésimas de un número real en potencias con exponentes racionales para simplificar expresiones numéricas y algebraicas. M.5.1.20. Graficar y analizar el dominio, el recorrido, la monotonía, ceros, extremos y paridad de las diferentes funciones reales: función lineal, afín, cuadrática.				CE.M.5.3. Opera y emplea funciones reales para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados.		
EJES TRANSVERSALES		La interculturalidad		PERÍODOS	4	SEMANA/FECHA
						1
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS				RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	EVALUACIÓN TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
	<i>Anticipación</i>		<i>Construcción</i>	<i>Consolidación</i>		
Sesión 1 Los exponentes y sus propiedades:	En contexto: Plantear el siguiente problema: En una cisterna de forma cúbica, sus lados miden 1,5 m, ¿Cuál es el número de metros cúbicos de agua que se pueden almacenar? Lluvia de ideas:		Formar parejas de trabajo para que analicen y encuentren estrategias de solución al problema planteado. Apliquen la estrategia seleccionada. Expresar la solución a través de un modelo matemático: Fórmula.	Definir las propiedades de los exponentes. Crear y resolver un problema aplicando las	Juego geométrico. Calculadora. Hojas cuadriculadas. Láminas de cartulina.	Realiza operaciones con las propiedades
						Hoja de trabajo individual. Registro de calificaciones Síntesis de lo aprendido.

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

	Contestar las siguientes preguntas:		propiedades de los exponentes.	Tijeras.	de los exponentes.
	-¿De qué se trata el problema? -¿Qué datos existen? -¿Cuál es la incógnita? -¿De qué manera se puede resolver el problema? -¿Qué conocimientos se requieren para resolver el problema? Cuanto deben medir los lados de la cisterna si se desea almacenar 27 m ³ de agua.	Entregar una hoja de trabajo con una guía de orientaciones para trabajar las propiedades de los exponentes. Realizar trabajo en grupo.			Resuelve problemas contextualizados.
Sesión 2 La función lineal, afín y cuadrática.	En contexto: Plantear el siguiente problema: En una fabrica de procesamiento de banano, a cada obrero le pagan \$ 4,00 si trabaja 2 horas, \$ 10,00 dolares si trabaja 5 horas, ¿Cuanto ganará al día don Juan si trabaja 1, 3, 4 o 7 horas al día?. Si requiere de \$ 21,00 al día para cubrir los gastos diarios de la casa, ¿Cuántas horas deberá trabajar? Lluvia de ideas: Contestar las siguientes preguntas: -¿De qué se trata el problema? -¿Qué datos existen? -¿Cuál es la incógnita? -¿De qué manera se puede resolver el problema? ¿Qué conocimientos se requieren para resolver el problema?	Formar triadas y entregar a distintos grupos una hoja de trabajo con la función lineal, otra con la afín y otra con la función cuadrática. Cada triada realizará las siguientes actividades: - Analizar el problema. - Representar estas relaciones a través de un diagrama sagital o tabla de valores y realizar la representación en el Geoplano o el plano cartesiano. - Expresar la relación funcional a través de un modelo matemático. - Realizar el análisis de la gráfica: tipo de gráfica, pendiente, dominio, recorrido, monotonía.	Establecer semejanzas y diferencias con la función lineal y cuadrática. Determinar las características de cada función.	Juego geométrico. Calculadora. Hojas cuadriculadas. Geoplano.	Realiza resuelva problemas aplicando funciones lineales, afín o cuadrática

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa a ser atendida		Especificación de la adaptación a ser aplicada
ELABORADOR POR	REVISADO POR	APROBADO POR
DOCENTE: Valentín Riofrío Cortez	Director del área/Docente responsable del área	Vicerrectora:
Firma	Firma	Firma

Fuente: Formatos del Mineduc 2016

Adaptado: Autor.

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

La tabla 1 corresponde a la planificación de la primera semana de la implementación de la unidad didáctica. Además de los datos antes señalados se puede observar que están los tres momentos del desarrollo de una clase, que para el caso ecuatoriano se los describe como *Anticipación*, *Construcción* y *Consolidación*. Otros autores suelen llamar con otros nombres a cada uno de estos momentos tales como introducción, desarrollo y finalización, sin embargo, la función que cumplen cada uno de ellos conllevan al logro de los objetivos de cada uno estos momentos. Las planificaciones correspondientes a las demás semanas de trabajo se adjuntan en el anexo 1.

En el momento de la introducción, aquí se presenta el tema, los objetivos que se ha propuesto en la clase y es fundamental partir de un problema de la vida cotidiana, sea este real o ficticio, que se constituya en el detonante del aprendizaje que se quiere alcanzar. El problema que se seleccione o se construya tiene que ser coherente y significativo para que el estudiante se sienta involucrado y se desafíe para buscar las soluciones. Es importante en este momento los estudiantes realicen un análisis minucioso del problema, releendo la situación, determinando qué datos existe en el problema, que datos no existen y se requiere calcularlo.

Así mismo es necesario determinar con los estudiantes la temática con la que se relaciona el problema propuesto y realizar una activación de los conocimientos previos que se tienen sobre los temas relacionados y que se han estudiado en sesiones anteriores.

En el momento de la construcción del conocimiento es necesario que el estudiante sea el protagonista del proceso de aprendizaje. Implica que el docente se constituya en un guía que oriente a los estudiantes para que vayan construyendo el conocimiento. Esto exige que el docente tenga bien definido el proceso que va seguir de tal manera que el enunciado del problema sirva de inicio del proceso que debe terminar con el modelo funcional al que se propone llegar. En este punto la elaboración de una guía de orientaciones permite a los estudiantes realizar una secuencia de actividades hasta llegar al aprendizaje del tema propuesto.

En el tercer momento, la consolidación, permite reafirmar los conocimientos, aclarar dudas e inquietudes, permite realizar los procesos de institucionalización del tema, elaborar definiciones, extraer propiedades, realizar comparaciones, elaborar conclusiones y aplicar lo aprendido a situaciones o problemas análogos.

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

La hoja de trabajo para los estudiantes

La hoja de trabajo para los estudiantes es una guía de orientaciones que les permite realizar una secuencia de actividades relacionadas sobre el tema y subtemas de la función exponencial. Los estudiantes, trabajando en grupo de 4 integrantes, se organizan y desarrollan las actividades que están detalladas en la hoja de trabajo. Para cada sesión de trabajo se elaboró una hoja, la misma que contenía el tema, el enunciado de un problema que se relaciona con el tema y una secuencia de actividades que les permite hacer emerger el objeto de estudio matemática después de realizar las actividades planteadas. A continuación, se detalla la hoja de trabajo de la primera sesión y las demás se adjuntan en el anexo 2.

Hoja de trabajo 1

Integrantes del grupo:

Tema: Propiedades de los exponentes

Problema:

Se tiene una lámina de cartulina, Si se la recortara por la mitad y luego cada mitad por la mitad y así sucesivamente, ¿cómo se va incrementando el número de partes con cada corte que se le da?

Actividades

- Tomar una lámina de cartulina de 36 cm por cada lado y dividirla de manera sucesiva cada una de las partes para 2 hasta realizar el quinto corte, contando los siguientes cortes: 0, 1, 2, 3, 4, 5.
- registrar en la siguiente tabla la relación entre el número del corte y las partes que se obtienen.

Número del corte	0	1	2	3	4	5
Número de partes						

- ¿El número de trozos de cartulina crece proporcionalmente, al número de cortes que se realiza? Justifique su respuesta.
-

- ¿Cuántos trozos de cartulina se obtendrían en un séptimo y décimo corte?

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

Séptimo corte _____ Décimo Corte _____

e- ¿Se puede determinar la cantidad de trocitos de cartulina que se puede tener después de realizado n cortes?

f- Si se sabe que en cada número de cortes cada parte se divide en 2, ¿Cómo podría expressarse el número total de partes de cada corte en forma de una potencia?

Número de cortes	0	1	2	3	4	5	7	10	N
Número de partes									
Potencia									

g- Responda las siguientes preguntas:

¿Qué se observa cuando el exponente es cero?:

¿Qué se observa cuando el exponente es 1?:

¿Qué se observa cuando el exponente es 2 o 5?.

¿Qué sucede si realizas la operación $(2^2) \times (2^2)$?

¿Qué sucede si realizas la operación $(2^2) \times (2^4)$?

¿Qué sucede si el exponente es negativo 2^{-2} ? ¿Cuál sería el resultado?

h- Determine algunas propiedades de los exponentes.

i- ¿Qué pasaría si realizamos el ejercicio con 2, 3, 4 o n láminas de cartulinas.

j- Represente en el plano cartesiano los valores relacionados con el número de corte que se realiza y el número total de partes que se obtiene en cada corte y determine algunas características de la gráfica observada.

Las hojas de trabajo correspondientes a las demás sesiones se adjuntan en el anexo 2. Es de anotar que para el desarrollo de algunas sesiones de clase se elaboraron 3 y 4 hojas de trabajo, las mismas que se desarrollaron en distintos grupos.

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

Presentación de las actividades de evaluación formativa

La evaluación es un proceso que se realiza durante el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Es necesario partir de las condiciones que tienen para aprender el nuevo conocimiento, determinar la forma como lo van aprendiendo y establecer el nivel de dominio que han adquirido al finalizar el proceso. Desde estas concepciones se desarrollaron las siguientes estrategias e instrumentos:

En la semana anterior a la implementación se realizó la revisión de temas aritméticos tenían relación con la potenciación con sus distintas aplicaciones, la revisión de ecuaciones de primer y segundo grado desde el punto de vista algébrico y la definición y elementos de las funciones, temas que permitieron determinar los conocimientos previos de los estudiantes.

Durante el proceso de implementación de la unidad, se valoraron los siguientes aspectos: La participación en los grupos de trabajo, Utilización de los materiales manipulativos, El resultado de los trabajos grupales, Las actividades extraescolares que se enviaban.

Al término de la implementación de la unidad didáctica, que coincidió con las evaluaciones sumativas del primer parcial, se diseñó una hoja de evaluación similar a las hojas de trabajo, que contenía un problema y una secuencia de actividades sobre la función exponencial. Cada uno de los estudiantes desarrollaron esta actividad de manera individual. Los resultados de aprendizaje que los estudiantes alcanzaron se registraban en el diario y luego se trasladaron al cuadro de calificaciones del primer parcial.



		UNIDAD EDUCATIVA "DARÍO C. GUEVARA" PERIODO LECTIVO 2018 - 2019 ACTA DE CALIFICACIONES						
DOCENTE:		PARCIAL:		QUIMESTRE:				
ASIGNATURA:		CURSO:						
N°	NÓMINA	PRIMER PARCIAL						COMPORTAMIENTO
		FORMATIVA				PRUEBA SUMATIVA	DOMINIO	
TAREAS (DEBERES)	ACTIVIDAD INDIVIDUAL CLASES	ACTIVIDAD GRUPAL EN CLASES	LECCIONES ESCRITAS Y ORALES					
1	ACOSTA MANZABA CARLOS ALFREDO							
2	AMAIQUEMA DE LUCCA GINGER LISBETH							
3	ARELLANO FRANCO GINGER KATIUSKA							

Figura 1: Acta de calificaciones de la Unidad Educativa Darío. C. Guevara.

Fuente: Formatos de la institución

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

Implementación de la unidad didáctica.

En cuanto al proceso de implementación de la unidad didáctica, esta se desarrolló de la siguiente manera:

Sesión 1.

En la primera sesión de clase se aplicó la hoja de trabajo 1, que estaba relacionada con los exponentes y sus propiedades. En esta hoja se propone como ejemplo el trozamiento sucesivo de una lámina de cartulina en dos partes y determinar el número de partes que se obtiene en cada corte. Con esta actividad práctica el estudiante construye una tabla de valores en donde relaciona el número del corte con el número de partes que se obtiene. Permite establecer la relación entre el número de partes y la forma exponencial que representa, deduce las propiedades de los exponentes y representan en el plano cartesiano la gráfica que relaciona el número del corte (eje de la abscisa) con el número de partes (eje de la ordenada) y establece las características de la gráfica.

Sesión 2

La sesión 2 tuvo como temas la función lineal, afín y cuadrática. Para desarrollar el aprendizaje de este tema se realizaron tres hojas de trabajo, una para cada tema y a los estudiantes se los distribuyó en 6 grupos. Cada dos grupos analizaba el mismo tema y a cada uno de ellos se les entregó una hoja de trabajo. De igual manera que la hoja anterior, cada tema comenzaba con un problema contextualizado y a partir de este enunciado, los estudiantes elaboraban una tabla de valores que relacionaba las dos variables que se determinaron para sus posterior graficación. En el caso de la función lineal y afín, se utilizó el geoplano para representar los datos que se establecieron en la tabla de valores. En el caso de la función cuadrática, se utilizó el plano cartesiano para representar estos valores. Una vez realizada la representación, los estudiantes procedieron a determinar las características de la gráfica obtenida.

Esta tarea concluía con la determinación de una fórmula que permita establecer la relación entre las variables y la definición de la función estudiada. Es menester señalar que los temas de la sesión 1 y 2 sirvieron para activar los conocimientos y recordar lo que ya habían estudiado en años anteriores, como prerrequisito para estudiar la función exponencial.

Sesión 3

En esta sesión, la hoja de trabajo 3 permitió el aprendizaje de la función exponencial de la forma $f(x) = a^x$, donde $a > 1$. De igual manera se partió de un problema sobre la reproducción de una variedad de bacteria en función del tiempo. Luego la construcción de una tabla de valores y su posterior graficación para establecer las características la gráfica realizada y determinar el modelo funcional que represente la relación entre la reproducción bacteriana y el tiempo.

Sesión 4

En esta sesión, la hoja de trabajo 4 sirvió para el estudio de la función exponencial de la forma $f(x) = a^x$, donde $0 < a < 1$. De igual manera que los casos anteriores, se partió de un problema contextualizado relativo a la pérdida constante de agua de un tanque elevado y desarrollar las actividades. Es importante señalar que cuando se realizó la cuarta sesión, los estudiantes se estaban familiarizando con la secuencia de actividades.

Sesión 5

La hoja de trabajo de esta sesión sirvió para realizar un análisis comparativo entre la función exponencial $f(x) = a^x$ cuando es ascendente, es decir que $a > 1$; y cuando es descendente, es decir $0 < a < 1$. La comparación de estas funciones permitió establecer algunas características comunes que comparten estas funciones y con ello realizar el proceso de institucionalización de la función exponencial.

Sesión 6

En esta sesión se estudió la función exponencial de la forma $f(x) = a^x$, cuando se la multiplica por un escalar k . Con el ejemplo de la primera sesión de la cartulina que se hace los cortes sucesivos por la mitad, sirvió de entrada para determinar el crecimiento cuando se hacía el mismo número de corte, pero se incrementaba el número de láminas. En este tema descubrieron que el punto de corte de la gráfica con el eje y $(0, 1)$ se desplazaba a lo largo de este eje según aumente el valor de k , siendo las coordenadas del punto de corte $(0, k)$. Además, descubrieron que la asíntota horizontal de la gráfica se mantiene en el eje x , teniendo un valor de $y = 0$. La hoja de trabajo diseñada para esta sesión contiene las actividades que permiten llegar a esta conclusión.

Sesión 7

En esta sesión se estudió el comportamiento de la función exponencial de la forma $f(x) = a^x$ cuando se le incrementaba o disminuía una constante b . Para lograr este cometido se diseñaron 4 hojas de trabajo de tal manera que se pudiera estudiar este comportamiento de la función cuando $a > 1$, y $0 < a < 1$, cada una de ellas cuando se incrementa o se disminuye la constante b . En esta sesión los estudiantes descubrieron que la asíntota horizontal se desplazaba a lo largo de la ordenada siendo $y = b$. Así mismo determinaron que las imágenes tienen al mismo punto en el infinito.

Sesión 8

En esta sesión se estudió el comportamiento de la función cuando a la variable se le incrementaba o disminuía una constante b . Igual que en la sesión anterior, se diseñaron 4 hojas de trabajo que eran desarrolladas por distintos grupos. Aquí descubrieron que las funciones representadas tenían la misma asíntota horizontal determinada por $y = 0$, que el punto de corte con la ordenada estaba dado por las coordenadas $(0, 2^b)$ y que la gráfica se desplazaba a lo largo del eje x .

Sesión 9

En esta sesión se presentó a las TIC's como herramientas de apoyo que sirven para representar funciones y se procedió dar las indicaciones para el manejo del programa de GeoGebra. Los estudiantes representaron las funciones que se habían estudiado en las sesiones anteriores y ampliaron la visualización del dominio y recorrido de las mismas

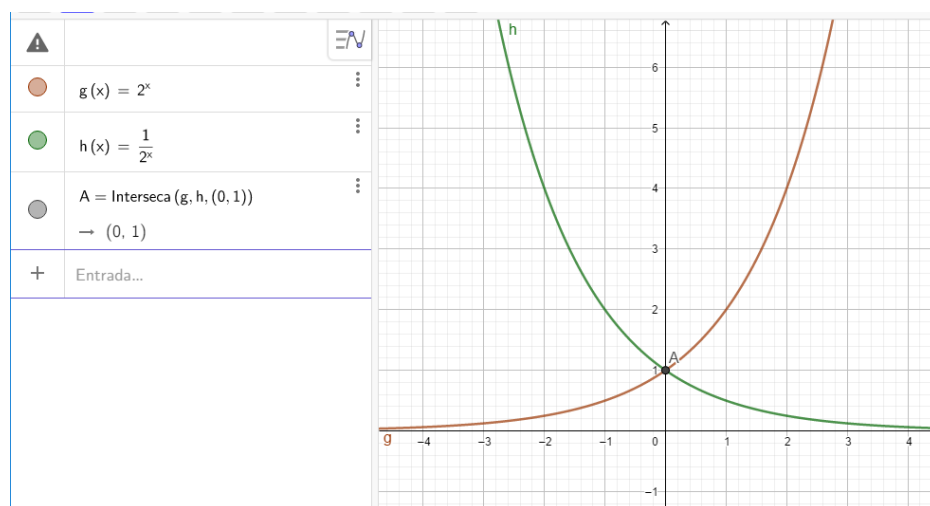


Figura 2: Gráfica de la función $f(x) = a^x$ cuando $a > 1$ y $0 < a < 1$

Al igual que está imagen, los estudiantes realizaron las gráficas de las funciones estudiadas cuyas imágenes se las muestra en el anexo 3. Una vez que los estudiantes aprendieron a manejar el programa, se les presentó la hoja de trabajo 9, que contenía un problema sobre la jubilación y después de resolverlo lo utilizaron el programa GeoGebra para analizar el comportamiento de la gráfica.

Sesión 10

La unidad Didáctica se concluyó con la aplicación de las funciones exponenciales en la resolución del interés compuesto. Se planteó un problema determinado y se entregó la hoja de trabajo con una secuencia de tareas para que los estudiantes distribuidos en grupos puedan resolverlo.

Adecuación de los contenidos implementados a los planificados y adaptaciones realizadas

Uno de los primeros aspectos que se adecuaron fueron los temas que se habían planificado. La secuencia de temas se modificó siguiendo el orden que se muestran en el anexo 1.

Otro aspecto que fue trascendental fue la semana previa a la implementación, pues aquí se detectaron algunas deficiencias en la resolución de ecuaciones de primer y segundo grado y de las relaciones que existen entre 2 o más variables. En este sentido se hizo una retroalimentación de lo que era una función, las formas de representación, los elementos, etc., y de cómo las variables se relacionan en encuentran en la vida diaria a través ejemplos concretos.

Una dificultad que se encontró, fue la de no poder establecer la relación funcional que existe entre los elementos de dos conjuntos. Si se les mostraba una función, podían evaluarla y realizar la representación gráfica en el plano cartesiano, pero si se les mostraba una gráfica o los pares ordenados, no podían determinar la forma como se relacionaban. Entre la segunda y tercera sesión, se realizó una clase sobre patrones de crecimiento lineal para que se desarrolle la habilidad de determinar la forma como se expresa la relación entre las variables de una función.

Resultados de aprendizaje de los alumnos

El objetivo de aprendizaje que se había planteado para el desarrollo de la presente unidad, se ha ido logrando a través de cada una de las sesiones que se han desarrollado. Entre los resultados de aprendizaje que se han obtenido con los estudiantes se puede describir lo siguiente:

- Los estudiantes han comprendido la relación que existe entre la matemática y la realidad. Han reconocido y valorado la importancia que tiene la matemática en la resolución de problemas de la vida cotidiana y como esta se aplica para resolver problemas análogos y o ficticios. Con la aplicación de esta propuesta los estudiantes se han dado cuenta de que la realidad es la fuente de inspiración en donde se desarrolla la matemática.
- Comprenden lo que es una relación funcional y a partir de la forma algebraica son capaces de determinar el tipo de función que representa e infieren la forma de sus gráficas.
- Realizan los procesos de evaluación y representación de funciones en el plano cartesiano, describen las características de la mismas y reconocen cada uno de sus elementos.
- Otro aspecto que han logrado es la capacidad de trabajar en grupos, la solidaridad y el apoyarse mutuamente, sentirse incluso responsable del aprendizaje de su compañero. Aprendieron a argumentar y plantear sus puntos de vista y un aspecto fundamental, ponerse de acuerdo y organizarse para realizar las actividades y realizar la verificación de resultados.
- A partir de establecer el crecimiento que existe entre las 2 variables, aunque con mayor dificultad, lograron determinar el modelo funcional que subyacía a la función exponencial y a las otras funciones que sirvieron de base para la aplicación de esta propuesta.
- A nivel cuantitativo, el 13% obtuvo un promedio entre 7 y 8 puntos, el 30,5% obtuvo un promedio entre 8 y 9 puntos, el 26% obtuvo un promedio entre 9 y 10 puntos y el 30,5% obtuvieron un promedio de 10 puntos. Es de anotar el trabajo en equipo contribuyó para fortalecer el aprendizaje entre ellos. Ninguno obtuvo

un promedio inferior a siete, tal como se demuestra en el acta de promedios del primer parcial presentado a la junta de curso y que se adjunta en el anexo 4.

Descripción del tipo de interacción.

La interacción se puede describir en dos dimensiones: la interacción entre el docente y los estudiantes y la interacción entre los estudiantes, interacciones que se puede afirmar se fortaleció durante la implementación de la unidad didáctica.

A nivel de la interacción entre docente y estudiantes se puede expresar:

- Se fortaleció la comunicación, apoyo y respeto, en la medida que hubo mayor acercamiento con los estudiantes cuando se explicaba de manera general y cuando se lo hacía de manera particular en cada uno de los grupos de trabajo aclarando inquietudes, profundizando temas, motivándolos y reconociendo y valorando el esfuerzo que estaban realizando.
- Otro aspecto fundamental fueron los momentos de la institucionalización de cada uno de los subtemas, proceso que se realizaba desde las constataciones y características que los estudiantes habían determinado en cada uno de los grupos y que luego eran expuestos en plenaria para todos los demás estudiantes. Estos momentos sirvió para que ellos eleven su autoestima pues exponían ante todos los estudiantes los resultados de sus trabajos. Es importante que en este nivel de interacción fue el estudiante el que participaba con sus trabajos y se hacía protagonista del proceso de aprendizaje, quedando la labor del docente como guía y orientador.

A nivel de la interacción entre los estudiantes se puede expresar lo siguiente:

- La capacidad que tenían entre ellos para comunicar sus ideas e inquietudes, aumentó la confianza entre ellos y la responsabilidad para trabajar en grupos y terminar con las actividades que se plantearon en las hojas de trabajo.
- Aumentó el nivel de participación y existía la predisposición en cada sesión de trabajo para desarrollar la temática del día. Los que tenían deficiencias mostraban predisposición para aprender y los que tenían facilidades tenían predisposición para enseñar a sus compañeros.

- Es de anotar que la preparación de materiales acorde al tema del día, llenaba a los estudiantes de expectativas y mostraban alegría, satisfacción y entretenimiento mientras realizaban las actividades. No mostraban cansancio al término de la sesión y se animaban a realizar las actividades extraescolares que se les enviaban.

Dificultades observadas.

Las dificultades que se presentaron estuvieron relacionadas con los siguientes aspectos:

- Las aulas de clase no son adecuadas para realizar un trabajo de aprendizaje. Son aulas que no posee ventilación y como se funciona en jornada vespertina, los días que son soleados se incrementa la temperatura produciendo acaloramiento y una saturación de dióxido de carbono. Otra de las incomodidades la presentan las bancas, pues son plásticas y con respaldar cerrado que, en el caso de la costa, contribuyen a aumentar la temperatura corporal, además de que no permiten disponerse de tal manera que fortalezca las actividades grupales cuando hay que manipular materiales.
- Otra de las dificultades que se presentaron en las primeras sesiones, era el de seguir las instrucciones que se indicaba en la hoja de trabajo. Los estudiantes estaban acostumbrados a que el profesor llegue, enseñe el tema y luego los ponga a trabajar en ejemplos relacionados en los que debían repetir el algoritmo que les había enseñado. Esta dificultad fue superada a partir de la tercera sesión de trabajo cuando fueron comprendiendo el proceso y las ventajas que les ofrecía al facilitarles el aprendizaje y ampliación del conocimiento que realizaban.
- Los estudiantes se manejan muy bien con los procesos aritméticas, son excelentes en resolver ejercicios cuyos registros de representaciones sean los números, pero presentaron mayor dificultad cuando esas representaciones eran algebraicas y más aún cuando se trataba del pensamiento funcional. A esto se le añade la dificultad de analizar un problema, pues la experiencia que habían desarrollado partía desde la formalidad del conocimiento.
- Uno de los aspectos que causó mayor dificultad, fue el de diseñar el modelo matemático que surgía de los datos del problema que habían desarrollado. Presentaban dificultad para representar de manera algebraica una expresión del lenguaje ordinario, y más aún cuando se debía descubrir la relación funcional que

existía entre las variables que intervenían en el estudio de los problemas que se habían planteado en las temáticas desarrolladas. Cabe indicar la necesidad que hubo de hacer un repaso de las formas algebraicas de representación como el cuadrado de un número, el doble de la edad de una persona disminuido en cierta cantidad, etc.

Valoración de la implementación y pautas de rediseño de la unidad didáctica

Para mejorar el aprendizaje de los estudiantes se requiere de una serie de estrategias que permitan al docente desarrollar las destrezas necesarias para alcanzar un nivel de competencia matemática que le permita interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana, tal como se manifiesta en el eje integrador del currículo de Matemática, más aún cuando estamos ante una generación de estudiantes que se desarrollan en un mundo nuevo, donde las interacciones entre ellos están marcadas por las redes sociales, el uso de dispositivos móviles y la tecnología, que tienen otra forma de aprender y de entender el mundo.

Para responder con acierto, es necesario que el docente de matemática conozca sobre la epistemología de la asignatura que enseña, el dominio científico del contenido y de la didáctica de la matemática para generar y aplicar estrategias innovadoras que permitan desarrollar el pensamiento matemático en los estudiantes.

Uno de los aspectos fundamentales de la unidad fue el hecho de tomar el contexto como escenario para hacer emerger el tema y subtemas del objeto matemático. El contexto se constituye en el lugar privilegiado para dar a la realidad a partir del contexto, tal como lo expresa Font (2007)

La importancia que tiene contextualizar el conocimiento matemático es hoy en día ampliamente asumida, ya que se considera que el ((contexto)) puede ser la clave para relacionar lo que los psicólogos han aprendido sobre el modo en que los humanos razonan, sienten, recuerdan, imaginan y deciden con lo que, por su parte, han aprendido los antropólogos sobre la manera en que el significado es construido, aprendido, activado y transformado. (pág. 431)

Así mismo, es necesario conocer sobre los procesos de aprendizaje de la matemática, que tiene relación directa con los estadios de desarrollo que plantea Piaget y que son citadas por Castilla (2014)), cuando plantea que este proceso se realiza en cuatro estadios:

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

sensorio motriz, etapa preoperacional, desarrollo de las operaciones concretas, operaciones formales y las operaciones abstractas. Esto supone además conocer los distintos estilos de aprendizajes que hablaba Garner en su trabajo sobre las inteligencias múltiples. Hay que reconocer que los estudiantes además de tener un estilo de aprendizaje propio, tiene un ritmo de aprendizaje diferente. En la interacción que hubo con los estudiantes, fue posible determinar estos ritmos y estilos, los mismos que se deben tener en cuenta para las siguientes unidades que se implementen.

El proceso de formación del presente Máster, ha permitido reflexionar sobre la gestión pedagógica realizada en el aula y a partir de estas reflexiones se ha propuesto una serie de temas relacionados con la función exponencial que permiten ir desarrollando el aprendizaje de esta temática. Estas reflexiones han permitido entre otros aspectos, partir del contexto, de una situación real o ficticia que tiene concordancia con la temática, reconocer y fomentar la participación de los estudiantes para que sean protagonista del proceso educativo, que sean gestores de los procesos de construcción del conocimiento, utilizar una secuencia de actividades como guía que oriente el trabajo de los estudiantes en el proceso de construcción del conocimiento, así mismo que se aplicaron las TIC's como herramienta que permite incursionar en el aprendizaje desde la informática.

Valoración de la unidad didáctica y propuestas de mejora, siguiendo las pautas que cada especialidad ha proporcionado para guiar la práctica reflexiva

La función exponencial es un tema que tiene mucha aplicabilidad en distintos escenarios de la vida cotidiana y en el ámbito profesional. Su estudio merece singular atención por cuanto fortalece el desarrollo del pensamiento matemática a través del registro de representaciones que se realiza. Cabe indicar que el enfoque que se le ha dado en la presente unidad es el enfoque funcional, no obstante que su surgimiento histórico se realizó con un enfoque aritmético por los años 300 a.C. con las aportaciones de Euclides sobre la teoría de los exponentes, y más tarde desarrolló con las progresiones geométricas y posteriormente con el pensamiento algebraico de las ecuaciones exponenciales. Es de indicar la necesidad que existe que el estudiante haya desarrollado el pensamiento aritmético y algebraico para que sea más fácil llegar al pensamiento funcional y con ello manejar las interacciones entre las distintas formas de registro de las representaciones.

La presente unidad, hay que valorarla con criterios técnicos para determinar sus fortalezas e identificar las debilidades, para generar estrategias que permitan mejorar la implementación de nuevas unidades didácticas. En este sentido se ha utilizado los criterios de idoneidad didáctica como son: Idoneidad epistémica, cognitiva, interaccional, mediacional, emocional y ecológica. En la tabla 4, se detalla las valoraciones de la idoneidad epistémica con sus indicadores respectivos. Los demás criterios se adjuntan en el anexo 5.

Tabla 2

Componentes e indicadores de los criterios de idoneidad Epistémica

Componentes	Indicadores
Errores	Las secuencias de actividades mostraban coherencia tanto en el desarrollo de una sesión como en la forma como se organizaron las sesiones para hacer emerger la función exponencial.
Ambigüedades	La expresión de la forma $f(x) = y$, en ciertos casos generaba confusión por el cambio de representación del modelo algebraico al modelo funcional.
Riqueza de procesos	Las actividades que se propusieron en la secuencia contribuyeron a que los estudiantes puedan analizar, interpretar, argumentar, resolver y determinar el modelo funcional que se subyacía al problema planteado.
Representatividad	La función exponencial está contemplada en el currículo de matemática para el nivel de Bachillerato. La secuencia de tareas permitió determinar características de estas funciones, elaborar definiciones y realizar la representación gráfica en el plano cartesiano, la tabla de valores, la forma algebraica y el modelo funcional.

Fuente: Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, Godino 2012.

Adaptado: Autor

Reflexiones finales

Es importante señalar que la labor docente no es simple como muchas personas lo creen. No es cuestión de pararse delante de unos estudiantes y compartirles algún tema. Algunas afirmaciones erróneas llegaron a expresar que basta con querer dar calases para ser profesor. La docencia requiere unos desafíos para el maestro que hace de esta carrera un servicio y asume la profesión como una vocación. Desde esta perspectiva se ratifica la necesidad que tiene la formación del docente de tres aspectos fundamentales: La epistemología de la asignatura que enseña, el dominio científico y la didáctica de la misma, para generar procesos de aprendizaje.

Por otro lado, la educación se realiza en un contexto determinado que tiene sus características, sus potencialidades y limitaciones, esto supone una mirada a la realidad y estar atento a los cambios que se presentan a través del tiempo para responder con aciertos a los desafíos de esa realidad cambiante y dinámica. Así mismo supone un quiebre epistemológico de las concepciones y paradigmas que tenemos de la educación, del estudiante y de nosotros como docentes, más aún si queremos que el proceso educativo sea constructivista y que el estudiante sea el protagonista de la educación en el escenario que es la escuela.

Desde estas consideraciones, esta Maestría se ha constituido en una oportunidad que permite al profesorado de secundaria, en la especialidad de Matemática, revisar nuestra práctica educativa para identificar las falencias que tenemos en nuestra gestión de aula, investigar y actualizarnos en las nuevas tendencias que ofrece las corrientes pedagógicas actuales y ser recreadores e innovadores de nuevas estrategias pedagógicas y didácticas que permiten desarrollar los aprendizajes en los estudiantes. En este aspecto se pueden enfatizar los siguientes aspectos:

En relación a las asignaturas troncales de la maestría

Las asignaturas que se desarrollaron en esta parte de la maestría, fueron muy importantes por cuanto permitieron tener una visión general y ubicar la labor del docente dentro de un contexto y servía de base sobre la que se edificaría la formación del profesorado. En este sentido La asignatura de Sociología de la Educación permitió profundizar en la dimensión sociológica de la educación, develar las implicaciones que

tienen los modelos económicos y políticos para regular la educación y la influencia que ejerce la sociedad y la cultura en los modelos educativos que se imponen en los estados.

A nivel de Psicología de la Educación, esta asignatura aportó con elementos fundamentales de lo que son los procesos de desarrollo psicológicos de la persona, la concepción sicoeducativa de los adolescentes y la forma como se realiza el aprendizaje en este segmento de la población. Todos estos aportes sirven para reconocer que el estudiante no es un objeto vacío al que se debe llenar de conocimiento, sino una persona que tiene emociones, sentimientos y pensamientos y que en cada estadio de la vida tiene una forma de aprender, además cada estudiante es completamente diferente a otro y mientras más los conozcamos mejor podremos aportar al desarrollo de sus aprendizajes.

Se debe reconocer que los docentes somos tutores de los estudiantes que los orientamos para que construyan sus aprendizajes, la acción tutorial no es simplemente un acumulado de tareas inconexas, sino que se convierte en parte de un programa que tiene como finalidad el desarrollo integral del estudiante. Para cumplir con esta misión, debemos tener metodologías adecuadas considerando las individualidades. Desde este punto de vista, las asignaturas de Tutoría y Orientación Educativa y Metodología Didáctica de la Enseñanza nos brindó las herramientas adecuadas para alcanzar esta finalidad.

Por otro lado, es necesario conocer la historia y el funcionamiento del sistema educativo ecuatoriano, pues somos las personas encargadas de hacer posible la concreción del currículo nacional ecuatoriano. La asignatura de Sistema Educativo Ecuatoriana para una educación Intercultural, nos proporcionó la información adecuada. Además, los docentes debemos asumir una nueva función que es la de docente investigador, para revisar nuestra práctica, para investigar nuevas prácticas y para sistematizar experiencias que sean exitosas. Si bien es cierto que los docentes tenemos falencias en los procesos de investigación científica, el Seminario de Investigación nos proporcionó herramientas de investigación, que se deben desarrollar en el diseño e implementación de nuevos proyectos educativos.

En relación a las asignaturas de la especialidad

Si las asignaturas troncales fueron muy importantes por toda la ubicación y contextualización que hicieron del proceso de formación, las asignaturas de la

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

especialidad también fueron importantes por cuanto aportaron con las herramientas necesarias y adecuadas para concretar la intención de este Máster en el proceso de formación del profesorado de secundaria de Ecuador que tenemos a cargo el desarrollo de la asignatura de Matemáticas. A este nivel se pueden determinar algunas de sus potencialidades:

Uno de los aspectos fundamentales es partir del contexto. El aprendizaje de la matemática no puede realizarse alejado de la realidad, tiene que emerger desde situaciones que se presentan en la vida cotidiana para que se constituya en un aprendizaje significativo como lo expresa Ausubel y que se constituyen en los conocimientos previos, tal como lo enfatiza y lo describe Miras (1999) en el capítulo del libro: Un punto de partida para el aprendizaje de los nuevos contenidos: Los conocimientos previos.

Otro elemento fundamental es la utilización de material manipulativo, de tal manera que el estudiante pueda crear, construir, reconstruir, recrear, comparar y deducir el objeto de estudio matemático. El uso de tangram, multilink, examinós, tetra cubos, geoplanos, cuerpos geométricos, etc., permiten a los estudiantes hacer tangible lo abstracto de la matemática. Esto sin duda permite que el estudiante más adelante pueda llegar a los niveles de formalismo y abstracción sin ninguna dificultad.

La planificación de la clase es un aspecto que permite prever los detalles y realizar una secuencia de trabajo de manera coherente para guiar el proceso de aprendizaje y formar una estructura de pensamiento matemático. La guía de orientación debe estar elaborada de tal manera que los estudiantes puedan realizar una secuencia de actividades y fomente el desarrollo de la participación individual y grupal. En este punto cobra gran importancia la hoja de trabajo que se diseñe para los estudiantes.

Las asignaturas correspondientes a Didáctica la Matemática de Básica Media, Superior y Bachillerado, nos brindaron un aporte significativo para desarrollar estrategias adecuadas de acuerdo al nivel de educación en que se encuentran los estudiantes. La diversidad de herramientas contribuyó a revisar y actualizar nuestras planificaciones y con ellos mejorar nuestra gestión docente.

La Modelización fue otra de las bondades que tuvieron las asignaturas de la especialidad, en la medida que permite determinar y diseñar modelos matemáticos que permitan resolver problemas. Así mismo fue importante determinar el papel que juegan

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

las interacciones entre el profesor y los estudiantes para que el proceso de aprendizaje se desarrolle en un ambiente de confianza y exista la predisposición para construir el nuevo conocimiento. Esto supone estar revisando nuestra gestión docente para valorar la práctica educativa, mantener las fortalezas y superar las debilidades a partir de los criterios de idoneidad.

En relación a lo aprendido durante el TFM

A nivel personal, el Máster de Formación del Profesorado de Secundaria de Ecuador, me ha permitido redefinir mis concepciones de lo que significa enseñar matemática, de lo que significa ser docente, actualizar e innovar estrategias didácticas, etc.

Uno de los aspectos que he aprendido es a ubicar a la Matemática como una asignatura que contribuye al aprendizaje de las demás ciencias. La matemática se inserta en el contexto y el contexto se constituye en la fuente del aprendizaje de esta ciencia. No podemos separar a la matemática de la realidad para guiar su aprendizaje, enseñarla desde la formalidad de la ciencia contribuye a hacerla abstracta y consecuentemente ininteligible para los estudiantes, más aún cuando ellos tienen distintas formas, estilos y ritmos de aprendizajes.

Otro aspecto importante es el de reconocer que la didáctica va más allá del arte de enseñar. La definición tradicional de la didáctica, recogida por Luna (1998) en su obra *Apuntes de Didáctica*, se indica etimológicamente que “Didáctica es el arte de enseñar” (pág. 4). Hay que redefinir a la misma pues el arte está en el aprendizaje que se logra desarrollar en los estudiantes. Retomando las palabras anteriores, a mi criterio personal, la *Didáctica es el arte de generar aprendizaje en los estudiantes*. Esta redefinición permite al docente estar en constante búsqueda, en evaluar las estrategias que ha aplicado, en transformarse en un docente investigador de los procesos de aprendizaje y en un innovador de su propia práctica. Las estrategias didácticas que se han impartido a lo largo de este Máster, son estrategias innovadoras que permiten generar aprendizajes, fomentan la participación y contribuyen al desarrollo del pensamiento matemático.

Así mismo, he aprendido que varias de las dificultades de aprendizaje, radica en la utilización de estrategias inadecuadas que no motivan al estudiante a participar ni se preocupan de atender las características individuales que cada uno de ellos poseen. Soy un convencido que todas las personas tenemos un cerebro con un potencial infinito de

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

capacidades para aprender lo que sea, entonces el docente requiere utilizar las estrategias didácticas adecuadas, pues considero, además, que mientras haya vida, tenemos la oportunidad de aprender, incluso hasta en el último segundo de nuestra vida aprendemos, aprendemos a morir.

Finalmente quiero expresar que la gestión docente en el aula requiere de una planificación que permita prever los detalles y evitar las improvisaciones. La planificación tiene que ajustarse a los objetivos de aprendizaje de los estudiantes, adaptarse a las características individuales y fomentar la participación. Esto requiere estar en constante proceso de revisión, sistematización, investigación e innovación de nuestra práctica educativa.

Referencias Bibliográficas

- Castilla Pérez, M. (2014). La Teoría del Desarrollo Cognitivo de Piaget aplicada en la clase primaria. Valladolid, España. Recuperado el 10 de julio de 2018, de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/5844/1/TFG-B.531.pdf>
- Font Moll, V. (2007). Comprensión y contexto: una mirada desde la didáctica de las matemáticas. *La Gaceta de la RSME*, 10.2, 427-442. Recuperado el 15 de Junio de 2018
- Godino, J. (2012) Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, Universidad de granada. Recuperado el 20 de junio de 2018 de https://www.ugr.es/~jgodino/eos/jdgodino_indicadores_idoneidad.pdf
- Luna García, Y. (1998). *Apuntes sobre Didáctica*. Juárez, Mexixo. Recuperado el 15 de Julio de 2018, de <http://cdigital.dgb.uanl.mx/1a/1020130829/1020130829.PDF>
- Mineduc. (2016). *Curriculo de EGB y BGU de Matemática*. Quito. Recuperado el 10 de Junio de 2018
- Miras, M. (1999). Un punto de partida para el aprendizaje de los nuevos contenidos: Los aprendizajes previos. En *El constructivismo en el aula* (Novena ed., págs. 47-63). Barcelona, España: GAÓ. Recuperado el 15 de Julio de 2018, de <http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/3Los-profesores-y-la-concepcion.pdf>

Autoevaluación

	Apartados	Indicadores	A	B	C	D	Puntuación (0-10)
AUTOEVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE	Actividades realizadas durante la elaboración del TFM	Tutorías presenciales	Falté a las tutorías sin justificar mi ausencia.	Falté a las tutorías presenciales y sí justifiqué mi ausencia.	Asistí a las tutorías presenciales sin prepararlas de antemano.	Asistí a las tutorías presenciales y preparé de antemano todas las dudas que tenía. Asimismo, planifiqué el trabajo que tenía realizado para contrastarlo con el tutor/a.	10
		Tutorías de seguimiento virtuales	Ni escribí ni contesté los mensajes del tutor/a.	Fui irregular a la hora de contestar algunos mensajes del tutor/a e informarle del estado de mi trabajo.	Contesté todos los mensajes virtuales del tutor/a y realicé algunas de las actividades pactadas en el calendario previsto.	Contesté todos los mensajes virtuales del tutor/a realizando las actividades pactadas dentro del calendario previsto y lo he mantenido informado del progreso de mi trabajo.	9
	Versión final del TFM	Objetivos del TFM	El trabajo final elaborado no alcanzó los objetivos propuestos o los ha logrado parcialmente.	El trabajo final elaborado alcanzó la mayoría de los objetivos propuestos.	El trabajo final elaborado alcanzó todos los objetivos propuestos.	El trabajo final elaborado alcanzó todos los objetivos propuestos y los ha enriquecido.	10
		Estructura de la unidad didáctica implementada	La unidad didáctica implementada carece de la mayoría de los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación).	La unidad didáctica implementada contiene casi todos los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación).	La unidad didáctica implementada contiene todos los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación).	La unidad didáctica implementada contiene todos los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación) y además incluye información sobre aspectos metodológicos, necesidades educativas especiales y el empleo de otros recursos.	10
		Implementación de la unidad didáctica	El apartado de implementación carece de la mayoría de los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de	El apartado de implementación contempla casi todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de	El apartado de implementación contempla todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje	El apartado de implementación contempla todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje y de la interacción y de las	10

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

		de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	dificultades en la actuación como profesor), además de un análisis del contexto y de las posibles causas de las dificultades.	
	Conclusiones de la reflexión sobre la implementación	Las conclusiones a las que he llegado sobre la implementación de la unidad didáctica son poco fundamentadas y excluyen la práctica reflexiva.	Las conclusiones a las que he llegado están bastante fundamentadas a partir de la práctica reflexiva, pero algunas resultan difíciles de argumentar y mantener porque son poco reales.	Las conclusiones a las que he llegado están bien fundamentadas a partir de la práctica reflexiva, y son coherentes con la secuencia y los datos obtenidos.	Las conclusiones a las que he llegado están muy bien fundamentadas a partir de la práctica reflexiva porque aportan propuestas de mejora contextualizadas a una realidad concreta y son coherentes con todo el diseño.	10
	Aspectos formales	El trabajo final elaborado carece de los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.) y no facilita su lectura.	El trabajo final elaborado casi cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.), pero su lectura es posible.	El trabajo final elaborado cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.) y su lectura es posible.	El trabajo final elaborado cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.) y ha incorporado otras que lo hacen visualmente más agradable y facilitan la legibilidad.	10
	Redacción y normativa	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales dificultan la lectura y comprensión del texto. El texto contiene faltas	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales facilitan casi siempre la lectura y comprensión del texto. El texto contiene algunas carencias de la normativa española.	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales ayudan a la lectura y comprensión del texto. El texto cumple con los aspectos normativos de la lengua española, salvo alguna errata ocasional.	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales ayudan perfectamente a la lectura y comprensión del texto. El texto cumple con los aspectos normativos de la lengua española y su lectura es fácil y agradable.	9


			graves de la normativa española.				
		Bibliografía	Carece de bibliografía o la que se presenta no cumple los requisitos formales establecidos por la APA.	Se presenta una bibliografía básica que, a pesar de algunos pequeños errores, cumple los requisitos formales establecidos por la APA.	Presenta una bibliografía completa y muy actualizada, que cumple los requisitos formales establecidos por la APA.	Presenta una bibliografía completa y muy actualizada, que cumple los requisitos formales establecidos por la APA de forma excelente.	9
		Anexo	A pesar de ser necesaria, falta documentación anexa o la que aparece es insuficiente.	Hay documentación anexa básica y suficiente.	Hay documentación anexa amplia y diversa. Se menciona en los apartados correspondientes.	La documentación anexa aportada complementa muy bien el trabajo y la enriquece. Se menciona en los apartados correspondientes.	10
		Reflexión y valoración personal sobre lo aprendido a lo largo del máster y del TFM	No reflexioné suficientemente sobre todo lo que aprendí en el máster.	Realicé una reflexión sobre lo aprendido en el máster y sobre la realidad educativa.	Realicé una buena reflexión sobre lo aprendido en el máster y sobre la realidad educativa. Esta reflexión me ayudó a modificar concepciones previas sobre la educación secundaria y la formación continuada del profesorado.	Realicé una reflexión profunda sobre todo lo aprendido en el máster y sobre la realidad educativa. Esta reflexión me ayudó a hacer una valoración global y me sugirió preguntas que me permitieron una visión nueva y más amplia de la educación secundaria y la formación continuada del profesorado.	10

Nota final global (sobre 1,5):

1,46

Anexos

Anexo 1. Planificaciones semanales



		<h1>UNIDAD EDUCATIVA "DARÍO C GUEVARA"</h1>				
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO						
1. DATOS INFORMATIVOS						
DOCENTE: <i>Valentín Riofrío Cortez</i>		ÁREA/ASIGNATURA: Matemática		CURSO: III BGU "A"		ESPECIALIDAD
CIENCIAS						
N.º de unidad de planificación:	1	Título de la unidad/TEMA	FUNCIÓN EXPONENCIAL	Objetivo específico de la unidad	Actualizar información y conocimientos sobre funciones y exponentes; y su aplicación en la solución de problemas cotidianos.	
2 PLANIFICACIÓN						
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO				CRITERIO DE EVALUACIÓN		
M.5.1.2. Deducir propiedades algebraicas de la potenciación de números reales con exponentes enteros en la simplificación de expresiones numéricas y algebraicas. M.5.1.3. Transformar raíces n-ésimas de un número real en potencias con exponentes racionales para simplificar expresiones numéricas y algebraicas. M.5.1.20. Graficar y analizar el dominio, el recorrido, la monotonía, ceros, extremos y paridad de las diferentes funciones reales: función lineal, afín, cuadrática.				CE.M.5.3. Opera y emplea funciones reales para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados.		
EJES TRANSVERSALES		La interculturalidad		PERÍODOS	4	SEMANA/FECHA
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS					RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO
		<i>Anticipación</i>	<i>Construcción</i>	<i>Consolidación</i>		EVALUACIÓN TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<i>Sesión 1</i> <i>Los exponentes y sus propiedades:</i>	En contexto: Plantear el siguiente problema:		Formar parejas de trabajo para que analicen y encuentren estrategias de solución al problema planteado.	Definir las propiedades de los exponentes.	Juego geométrico. Calculadora.	Registro de calificaciones. Lista de cotejos.

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

	<p>En una cisterna de forma cúbica, sus lados miden 1,5 m, ¿Cuál es el número de metros cúbicos de agua que se pueden almacenar?</p> <p>Lluvia de ideas: Contestar las siguientes preguntas: - ¿De qué se trata el problema? - ¿Qué datos existen? - ¿Cuál es la incógnita? - ¿De qué manera se puede resolver el problema? - ¿Qué conocimientos se requieren para resolver el problema? - Cuanto deben medir los lados de la cisterna si se desea almacenar 27 m³ de agua.</p>	<p>Apliquen la estrategia seleccionada. Expresar la solución a través de un modelo matemático: Fórmula.</p> <p>Entregar una hoja de trabajo con una guía de orientaciones para trabajar las propiedades de los exponentes. Realizar trabajo en grupo.</p>	<p>Crear y resolver un problema aplicando las propiedades de los exponentes.</p>	<p>Hojas cuadriculadas. Láminas de cartulina. Tijeras.</p>	<p>Realiza operaciones con las propiedades de los exponentes. Resuelve problemas contextualizados.</p>	<p>Síntesis del trabajo realizado. Hoja de trabajo individual.</p>
<p><i>Sesión 2</i></p> <p><i>La función lineal y afín y cuadrática.</i></p>	<p>En contexto: Plantear el siguiente problema: En una fábrica de procesamiento de banano, a cada obrero le pagan \$ 4,00 si trabaja 2 horas, \$ 10,00 dolares si trabaja 5 horas, ¿Cuanto ganará al día don Juan si trabaja 1, 3, 4 o 7 horas al día?. Si requiere de \$ 21,00 al día para cubrir los gastos diarios de la casa, ¿Cuántas horas deberá trabajar?</p> <p>Lluvia de ideas: Contestar las siguientes preguntas: - ¿De qué se trata el problema? - ¿Qué datos existen? - ¿Cuál es la incógnita? - ¿De qué manera se puede resolver el problema? ¿Qué conocimientos se requieren para resolver el problema?</p>	<p>Formar triadas y entregar a distintos grupos una hoja de trabajo con la función lineal, otra con la afín y otra con la función cuadrática. Cada triada realizará las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar el problema. - Representar estas relaciones a través de un diagrama sagital o tabla de valores y realizar la representación en el Geoplano o el plano cartesiano. - Expresar la relación funcional a través de un modelo matemático. - Realizar el análisis de la gráfica: tipo de gráfica, pendiente, dominio, recorrido, monotonía. 	<p>Establecer semejanzas y diferencias con la función lineal y cuadrática. Determinar las características de cada función.</p>	<p>Juego geométrico. Calculadora. Hojas cuadriculadas. Geoplano.</p>	<p>Realiza operaciones con las propiedades de los exponentes. Resuelve problemas contextualizados.</p>	

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa a ser atendida		Especificación de la adaptación a ser aplicada
ELABORADOR POR	REVISADO POR	APROBADO POR
DOCENTE: Valentín Riofrío Cortez	Director del área/Docente responsable del área	Vicerrectora:
Firma	Firma	Firma
Fecha	Fecha	Fecha

		UNIDAD EDUCATIVA "DARÍO C GUEVARA"					
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO							
1. DATOS INFORMATIVOS							
DOCENTE: <i>Valentín Riofrío Cortez</i>		ÁREA/ASIGNATURA: Matemática		CURSO: III BGU "A"		ESPECIALIDAD	CIENCIAS
N.º de unidad de planificación:	1	Título de la unidad/TEMA	FUNCIÓN EXPONENCIAL	Objetivo específico de la unidad	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar, formular y resolver problemas que se modelan utilizando la función exponencial. - Utilizar diferentes representaciones de funciones exponenciales: Tabla, gráfica y relación matemática. - Estudiar el comportamiento y local y global de funciones (de una variable) exponenciales a través de su dominio, recorrido, monotonía, simetría, extremos, asíntotas, intersecciones con sus ejes y sus ceros. - Utilizar TIC (Tecnología de la información y la comunicación) para: <ul style="list-style-type: none"> + Graficar funciones exponenciales y logarítmicas. + Analizar las características geométricas de funciones exponenciales. 		
2 PLANIFICACIÓN							
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO				CRITERIO DE EVALUACIÓN			
M.5.3.5. Obtiene la gráfica de una función exponencial a partir de a^x , mediante traslaciones, homotecias y reflexiones; concibe la función logarítmica como inversa de la función exponencial; aplica propiedades de los logaritmos y halla su dominio, recorrido, asíntotas, intersecciones con los ejes; las aplica en situaciones reales e hipotéticas, con y sin apoyo de la tecnología.				CE.M.5.3. Opera y emplea funciones reales, exponenciales, para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.			
EJES TRANSVERSALES		La interculturalidad		PERÍODOS	4	SEMANA/FECHA	2
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS					RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	EVALUACIÓN TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<i>Anticipación</i>			<i>Construcción</i>		Consolidación	Juego geométrico.	

Autor: *Miguel Valentín Riofrío Cortez*

<p>Sesión 1 La función Exponencial. Antecedentes. Función de la forma: $f(x) = a^x$ Cuando $a > 1$</p>	<p>En contexto: Presentar el siguiente problema: En un laboratorio se determinó que la mitosis (división de una bacteria en 2 nuevas) de una variedad de bacteria se producía cada 15 minutos. Si el control de reproducción de una bacteria comenzó a las 15 Horas, ¿Cuántas bacterias existirá al cabo de 2 horas? Lluvia de ideas Contestar las siguientes preguntas: - ¿De qué se trata el problema? - ¿Qué datos existen? - ¿Cuáles son las variables presentes en la relación? - ¿Cuál es la incógnita? - ¿De qué manera se puede resolver el problema? ¿Qué conocimientos se requieren para resolver el problema? - ¿Qué tiempo debe transcurrir si se desea 1024 bacterias.</p>	<p>Formar triadas de trabajo para que realicen las siguientes actividades: - Determine la variable independiente y la variable dependiente de la relación. - Representen estas relaciones a través de una tabla de valores y una gráfica en el plano cartesiano. - Expresar la relación funcional a través de un modelo matemático: Fórmula. - Realizar el análisis de la gráfica: dominio, recorrido, monotonía. Para este proceso se entregará una hoja de trabajo.</p>	<p>Relacionar la gráfica con la función exponencial. Establecer semejanzas y diferencias con la función lineal y afin.</p>	<p>Calculadora. Hojas de trabajo Hojas cuadrículadas.</p>	<p>Establece semejanzas y diferencias entre la función exponencial y la función lineal y cuadrática.</p>	<p>Registro de calificaciones. Lista de cotejos. Síntesis del trabajo realizado. Hoja de trabajo individual.</p>
<p>Sesión 2 La función exponencial $f(x) = a^x$ Cuando $0 < a < 1$</p>	<p>En contexto: Presentar el siguiente problema: Un tanque elevado tenía 1 m³ de agua, sin embargo, debido a una fisura que se le había formado a raíz del último temblor y de acuerdo a la presión del agua, cada día perdía la mitad de su contenido. ¿Qué cantidad de agua habrá después de 1, 2, 3, 4 y 5 días? Lluvia de ideas Contestar las siguientes preguntas: - ¿De qué se trata el problema? - ¿Qué datos existen? - ¿Cuáles son las variables presentes en la relación? - ¿Cuál es la incógnita? - ¿De qué manera se puede resolver el problema? ¿Qué conocimientos se requieren para resolver el problema? ¿Qué cantidad de agua había 1 o 2 días antes de la observación?</p>	<p>Formar triadas de trabajo. Entregar una hoja de trabajo con el problema presentado y realizar las siguientes actividades: - Determine la variable independiente y la variable dependiente de la función. - Expresar la relación funcional a través de un modelo matemático. - Evaluar la función exponencial y construir una tabla de valores. - Representar la gráfica en el plano cartesiano. - Determinar las características de la función graficada: Valor de la base, valor del exponente, signo de las imágenes, Intersecto con el eje y, forma de la gráfica - Evaluar y graficar otra función exponencial con las mismas características.</p>	<p>Relacionar las gráficas de la función $f(x) = a^x$ Cuando $a > 1$ y $0 < a < 1$. Establecer semejanzas y diferencias</p>	<p>Juego geométrico. Calculadora. Hojas de trabajo Hojas cuadrículadas.</p>	<p>Establece semejanzas y diferencias entre la función exponencial ascendente y descendente</p>	

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa a ser atendida		Especificación de la adaptación a ser aplicada	
ELABORADOR POR		APROBADO POR	
DOCENTE: Valentín Riofrío Cortez	REVISADO POR Director del área/Docente responsable del área	VICERRECTORA: Vicerrectora:	
Firma	Firma	Firma	
Fecha	Fecha	Fecha	

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez



UNIDAD EDUCATIVA "DARÍO C GUEVARA"



PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS



DOCENTE: <i>Valentín Riofrío Cortez</i>		ÁREA/ASIGNATURA: Matemática			CURSO: III BGU "A"	ESPECIALIDAD	CIENCIAS
N.º de unidad de planificación:	1	Título de la unidad/TEMA	FUNCIÓN EXPONENCIAL	Objetivo específico de la unidad	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar, formular y resolver problemas que se modelan utilizando la función exponencial. - Utilizar diferentes representaciones de funciones exponenciales: Tabla, gráfica y relación matemática. - Estudiar el comportamiento y local y global de funciones (de una variable) exponenciales a través de su dominio, recorrido, monotonía, simetría, extremos, asíntotas, intersecciones con sus ejes y sus ceros. - Utilizar TIC (Tecnología de la información y la comunicación) para: <ul style="list-style-type: none"> + Graficar funciones exponenciales y logarítmicas. + Analizar las características geométricas de funciones exponenciales. 		

2 PLANIFICACIÓN

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO				CRITERIO DE EVALUACIÓN				
M.5.3.5. Obtiene la gráfica de una función exponencial a partir de a , mediante traslaciones, homotecias y reflexiones; concibe la función logarítmica como inversa de la función exponencial; aplica propiedades de los logaritmos y halla su dominio, recorrido, asíntotas, intersecciones con los ejes; las aplica en situaciones reales e hipotéticas, con y sin apoyo de la tecnología.				CE.M.5.3. Opera y emplea funciones reales, exponenciales, para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.				
EJES TRANSVERSALES		La interculturalidad		PERÍODOS	4	SEMANA/FECHA	3	
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS						RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	EVALUACIÓN TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
	<i>Anticipación</i>	<i>Construcción</i>		<i>Consolidación</i>				
<i>Sesión 1</i> <i>La función exponencial</i> $f(x) = a^x$	En contexto Observar un video sobre la historia de la función exponencial. Analizar los elementos de la función exponencial:	Formar triadas de trabajo. Entregar una hoja de trabajo con las gráficas de las dos funciones anteriores y realizar las siguientes actividades:		Establecer características de la función exponencial $f(x) = a^x$	Equipo de proyección. Laptop. Video. Juego geométrico. Calculadora. Hojas de trabajo		Establece características de la función exponencial. Define sus características.	Registro de calificaciones. Lista de cotejos. Síntesis del trabajo realizado.

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez



<p><i>Quando $a > 1$ y $0 < a < 1$</i></p>	<p>Base Exponente Interseco en y Dominio y rango de la función. Tipo de gráfica: Ascendente, descendente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Determine la variable independiente y la variable dependiente de la relación. - Expresar la relación funcional a través de un modelo matemático. - Determinar las características de las funciones graficadas. <ul style="list-style-type: none"> - Valor de la base. - Valor del exponente. - Signo de las imágenes. - Interseco con el eje y. - Forma de la gráfica. 	<p><i>Quando $a > 1$ y $0 < a < 1$</i> Elaborar conclusiones.</p>	<p>Hojas cuadriculadas</p>		<p>Hoja de trabajo individual.</p>
<p><i>Sesión 2</i> <i>La función exponencial</i> $f(x) = ka^x$ <i>Quando $a > 1$ y $0 < a < 1$</i></p>	<p>En contexto: Presentar el problema resuelto en los exponentes: Se tiene una lámina de cartulina, Si se la recortara por la mitad y luego cada mitad por la mitad y así sucesivamente, ¿cómo se va incrementandp el número de partes con cada corte que se le da?. ¿Cuántas trozos de cartulina habrá si fueran 2 láminas? y ¿si fueran 3 láminas?</p> <p>Lluvia de ideas Contestar las siguientes preguntas: - ¿De qué se trata el problema? - ¿Qué datos existen? - ¿Cuáles son las variables presentes en la relación? - ¿Cuál es la incógnita? - ¿Cuál es la diferencia que existe con las otras funciones que se han representado? - ¿De qué manera se puede resolver el problema? ¿Qué conocimientos se requieren para resolver el problema?</p>	<p>Formar triadas de trabajo. Entregar una hoja de trabajo con el problema presentado y realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determine la variable independiente y la variable dependiente de la función. - Expresar la relación funcional a través de un modelo matemático. - Evaluar la función exponencial y construir una tabla de valores. - Representar la gráfica en el plano cartesiano. - Determinar las características de la función graficada. <ul style="list-style-type: none"> - Valor de la base. - Valor del exponente. - Signo de las imágenes. - Interseco con el eje y. - Forma de la gráfica - Evaluar y graficar otra función exponencial con las mismas características. 	<p>Establecer características de la función exponencial $f(x) = ka^x$ <i>Quando $a > 1$ y $0 < a < 1$</i> Establecer semejanzas y diferencias.</p>	<p>Juego geométrico. Calculadora. Hojas de trabajo Hojas cuadriculadas.</p>	<p>Establece características de la función exponencial. Define sus características</p>	
3. ADAPTACIONES CURRICULARES						
Especificación de la necesidad educativa a ser atendida			Especificación de la adaptación a ser aplicada			
ELABORADOR POR		REVISADO POR	APROBADO POR			
DOCENTE: Valentín Riofrío Cortez		Director del área/Docente responsable del área	Vicerrectora:			
Firma		Firma	Firma			
Fecha		Fecha	Fecha			

UNIDAD						<h2 style="text-align: center;">EDUCATIVA "DARÍO C GUEVARA"</h2>				
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO										
1. DATOS INFORMATIVOS										
DOCENTE: <i>Valentín Riofrío Cortez</i>			ÁREA/SIGNATURA: Matemática			CURSO: III BGU "A"		ESPECI ALIDA D	CIENCIAS	
N.º de unidad de planificación:	1		Título de la unidad/TEMA	FUNCIÓN EXPONENCIAL	Objetivo específico de la unidad	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar, formular y resolver problemas que se modelan utilizando la función exponencial. - Utilizar diferentes representaciones de funciones exponenciales: Tabla, gráfica y relación matemática. - Estudiar el comportamiento y local y global de funciones (de una variable) exponenciales a través de su dominio, recorrido, monotonía, simetría, extremos, asíntotas, intersecciones con sus ejes y sus ceros. - Utilizar TIC (Tecnología de la información y la comunicación) para: <ul style="list-style-type: none"> + Graficar funciones exponenciales y logarítmicas. + Analizar las características geométricas de funciones exponenciales. 				
2 PLANIFICACIÓN										
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO						CRITERIO DE EVALUACIÓN				
M.5.3.5. Obtiene la gráfica de una función exponencial a partir de a^x , mediante traslaciones, homotecias y reflexiones; concibe la función logarítmica como inversa de la función exponencial; aplica propiedades de los logaritmos y halla su dominio, recorrido, asíntotas, intersecciones con los ejes; las aplica en situaciones reales e hipotéticas, con y sin apoyo de la tecnología.						CE.M.5.3. Opera y emplea funciones reales, exponenciales, para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.				
EJES TRANSVERSALES		La interculturalidad			PERÍODOS	4	SEMANA/FECHA		4	
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS						RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO		ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	
		<i>Anticipación</i>		<i>Construcción</i>		<i>Consolidación</i>	Juego geométrico.		Registro de calificaciones.	

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

<p><i>Sesión 1</i></p> <p>La función exponencial de la forma $f(x) = a^x + b$ y $f(x) = a^x - b$, cuando $a > 1$ y $0 < a < 1$</p>	<p>En contexto: Presentar los siguientes ejemplos de funciones exponenciales.</p> <p>Funciones tipo 1 $f(x) = 2^x + 1$ $f(x) = 2^x + 2$ $f(x) = 2^x + 3$</p> <p>Funciones tipo 2 $f(x) = 2^x - 1$ $f(x) = 2^x - 2$ $f(x) = 2^x - 3$</p> <p>Funciones tipo 3 $f(x) = (1/2)^x + 1$ $f(x) = (1/2)^x + 2$ $f(x) = (1/2)^x + 3$</p> <p>Funciones tipo 4 $f(x) = (1/2)^x - 1$ $f(x) = (1/2)^x - 2$ $f(x) = (1/2)^x - 3$</p>	<p>Distribuir los estudiantes en triadas y entregar a unos grupos una hoja de trabajo con un tipo de funciones.</p> <p>Realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determine la variable independiente y la variable dependiente de la relación. - Evaluar las funciones exponenciales. - Representar las gráficas en un mismo plano cartesiano. - Determinar las características de las funciones graficadas. <ul style="list-style-type: none"> - Valor de la base. - Valor del exponente. - Intersecto con el eje y. - Monotonía de la gráfica. - Dominio y rango de la función 	<p>Establecer características de la función exponencial $f(x) = a^x + b$ y $f(x) = a^x - b$ Cuando $a > 1$ y $0 < a < 1$</p> <p>Establecer características de las funciones representadas.</p>	<p>Calculadora. Hojas cuadriculadas.</p>	<p>Establece características de la función exponencial. Define sus características. Resuelve problemas de aplicación.</p>	<p>Lista de cotejos. Síntesis del trabajo realizado. Hoja de trabajo individual.</p>
<p><i>Sesión 2</i></p> <p>La función exponencial de la forma $f(x) = a^{x+b}$ y $f(x) = a^{x-b}$,</p>	<p>En contexto: Presentar los siguientes ejemplos de funciones exponenciales.</p> <p>Funciones tipo 1 $f(x) = 2^{x+1}$ $f(x) = 2^{x+2}$ $f(x) = 2^{x+3}$</p> <p>Funciones tipo 2 $f(x) = 2^{x-1}$ $f(x) = 2^{x-2}$ $f(x) = 2^{x-3}$</p> <p>Funciones tipo 3 $f(x) = (1/2)^{x+1}$ $f(x) = (1/2)^{x+2}$ $f(x) = (1/2)^{x+3}$</p> <p>Funciones tipo 4 $f(x) = (1/2)^{x-1}$</p>	<p>Distribuir los estudiantes en triadas y entregar a unos grupos una hoja de trabajo con un tipo de funciones.</p> <p>Realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determine la variable independiente y la variable dependiente de la relación. - Evaluar las funciones exponenciales. - Representar las gráficas en un mismo plano cartesiano. - Determinar las características de las funciones graficadas. <ul style="list-style-type: none"> - Valor de la base. - Valor del exponente. - Intersecto con el eje y. - Monotonía de la gráfica. - Dominio y rango de la función 	<p>Establecer características de la función exponencial $f(x) = a^{x+b}$ y $f(x) = a^{x-b}$ Cuando $a > 1$ y $0 < a < 1$</p>	<p>Juego geométrico. Calculadora. Hojas cuadriculadas.</p>	<p>Establece características de la función exponencial. Define sus características. Resuelve problemas de aplicación.</p>	

	$f(x) = (1/2)^{x-2}$ $f(x) = (1/2)^{x-3}$				
3. ADAPTACIONES CURRICULARES					
Especificación de la necesidad educativa a ser atendida			Especificación de la adaptación a ser aplicada		
ELABORADOR POR			REVISADO POR		APROBADO POR
DOCENTE: Valentín Riofrío Cortez			Director del área/Docente responsable del área		Vicerrectora:
Firma			Firma		Firma
Fecha			Fecha		Fecha

 <div style="text-align: center;">UNIDAD EDUCATIVA "DARÍO C GUEVARA"</div> 									
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO									
1. DATOS INFORMATIVOS									
DOCENTE: <i>Valentín Riofrío Cortez</i>		ÁREA/ASIGNATURA: Matemática			CURSO: III BGU "A"	ESPECIALIDAD	CIENCIAS		
N.º de unidad de planificación:	1	Título de la unidad/TEMA	FUNCIÓN EXPONENCIAL	Objetivo específico de la unidad	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar, formular y resolver problemas que se modelan utilizando la función exponencial. - Utilizar diferentes representaciones de funciones exponenciales: Tabla, gráfica y relación matemática. - Estudiar el comportamiento y local y global de funciones (de una variable) exponenciales a través de su dominio, recorrido, monotonía, simetría, extremos, asíntotas, intersecciones con sus ejes y sus ceros. - Utilizar TIC (Tecnología de la información y la comunicación) para: <ul style="list-style-type: none"> + Graficar funciones exponenciales y logarítmicas. + Analizar las características geométricas de funciones exponenciales. 				
2 PLANIFICACIÓN									
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO					CRITERIO DE EVALUACIÓN				
M.5.3.5. Obtiene la gráfica de una función exponencial a partir de a^x , mediante traslaciones, homotecias y reflexiones; concibe la función logarítmica como inversa de la función exponencial; aplica propiedades de los logaritmos y halla su dominio, recorrido, asíntotas, intersecciones con los ejes; las aplica en situaciones reales e hipotéticas, con y sin apoyo de la tecnología.					CE.M.5.3. Opera y emplea funciones reales, exponenciales, para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.				
EJES TRANSVERSALES		La interculturalidad			PERÍODOS	4	SEMANA/FECHA	5	
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS					RECURSOS		INDICADORES DE LOGRO		ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<i>Anticipación</i>		<i>Construcción</i>			<i>Consolidación</i>		Juego geométrico. Calculadora.	Registro de calificaciones.	

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

<p><i>Sesión 1</i> La función exponencial y las TIC's: Aplicaciones de GeoGebra.</p>	<p>En contexto: Presentar la tecnología como herramienta de apoyo para la construcción de la función exponencial.</p>	<p>Familiarizarse con el manejo del programa de GEOGEBRA. Representar las funciones exponenciales estudiadas. Realizar el análisis del dominio, recorrido, monotonía. Determinar el modelo funcional de las funciones representadas.</p>	<p>Realizar representaciones de nuevas funciones exponenciales, e inferir la forma de la gráfica.</p>	<p>Hojas cuadriculadas. Proyector. Computadora</p>	<p>Aplica los tics para resolver problemas de función exponencial. Representa funciones aplicando el programa GeoGebra.</p>	<p>Lista de cotejos. Síntesis del trabajo realizado. Hoja de trabajo individual.</p>
<p><i>Sesión 2</i> Otras aplicaciones de la función exponencial</p>	<p>En contexto: El auxiliar de servicio de una empresa se jubila y el Gerente general le plantea dos propuestas de jubilación: Pagarle \$ 1000 el primer día, \$1000,00 el segundo día, \$ 1000,00 el tercer día y así sucesivamente durante 15 días; o pagarle \$ 1,00 el primer día, 2 el segundo día, 4 el tercer día y así sucesivamente durante 15 días. Si el auxiliar le pidiera que usted lo asesore, ¿cuál de las 2 propuestas le recomendaría? Lluvia de ideas Contestar las siguientes preguntas: - ¿De qué se trata el problema? - ¿Qué datos existen? - ¿Cuáles son las variables presentes en la relación? - ¿Cuál es la incógnita? - ¿De qué manera se puede resolver el problema? ¿Qué conocimientos se requieren para resolver el problema?</p>	<p>Formar triadas de trabajo. Entregar una hoja de trabajo con el problema presentado y realizar las siguientes actividades: - Determine la variable independiente y la variable dependiente de la función. - Evaluar la función exponencial y construir una tabla de valores. - Representar la gráfica en el plano cartesiano. - Expresar la relación funcional a través de un modelo matemático. - Determinar las características de la función graficada. - Valor de la base. - Valor del exponente. - Signo de las imágenes. - Intersecto con el eje y. - Tipo de gráfica. Representar la gráfica en el programa de GeoGebra y comparar con la gráfica realizada en papel.</p>	<p>Realizar representaciones de nuevas funciones exponenciales, e inferir la forma de la gráfica y utilizando las TIC's</p>	<p>Juego geométrico. Calculadora. Hojas cuadriculadas. Proyector. Computadora</p>		

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa a ser atendida		Especificación de la adaptación a ser aplicada	
ELABORADOR POR	REVISADO POR	APROBADO POR	
DOCENTE: Valentín Riofrío Cortez	Director del área/Docente responsable del área	Vicerrectora:	
Firma	Firma	Firma	
Fecha	Fecha	Fecha	

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez



UNIDAD EDUCATIVA "DARÍO C GUEVARA"



PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS

DOCENTE: <i>Valentín Riofrío Cortez</i>	ÁREA/ASIGNATURA: Matemática	CURSO: III BGU "A"	ESPECIALIDAD	CIENCIAS
N.º de unidad de planificación:	1	Título de la unidad/TEMA	FUNCIÓN EXPONENCIAL	Objetivo específico de la unidad
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar, formular y resolver problemas que se modelan utilizando la función exponencial. - Utilizar diferentes representaciones de funciones exponenciales: Tabla, gráfica y relación matemática. - Estudiar el comportamiento y local y global de funciones (de una variable) exponenciales a través de su dominio, recorrido, monotonía, simetría, extremos, asíntotas, intersecciones con sus ejes y sus ceros. - Utilizar TIC (Tecnología de la información y la comunicación) para: <ul style="list-style-type: none"> + Graficar funciones exponenciales y logarítmicas. + Analizar las características geométricas de funciones exponenciales. 				

2 PLANIFICACIÓN

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO			CRITERIO DE EVALUACIÓN		
M.5.3.5. Obtiene la gráfica de una función exponencial a partir de a^x , mediante traslaciones, homotecias y reflexiones; concibe la función logarítmica como inversa de la función exponencial; aplica propiedades de los logaritmos y halla su dominio, recorrido, asíntotas, intersecciones con los ejes; las aplica en situaciones reales e hipotéticas, con y sin apoyo de la tecnología.			CE.M.5.3. Opera y emplea funciones reales, exponenciales, para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.		
EJES TRANSVERSALES	La interculturalidad	PERÍODOS	4	SEMANA/FECHA	6
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS			RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
	<i>Anticipación</i>	<i>Construcción</i>	<i>Consolidación</i>	Juego geométrico. Calculadora.	Resuelve problemas de interés compuesto aplicando

<p>Sesión 1 Aplicación de la función exponencial de la forma: $f(x) = k(1 + a)^x$ El interés compuesto $f(t) = C(1 + i)^t$</p>	<p>En contexto: Un comerciante decide guardar \$ 10.000,00 de sus ahorros en el Banco por el lapso de 2 años., y el mismo le hace la siguiente propuesta de ahorro: a) pagarle el 6% convertible trimestralmente o el 8% convertible anualmente. ¿Cuál de las 2 propuestas es más rentable para el comerciante?</p> <p>Lluvia de ideas Contestar las siguientes preguntas: - ¿De qué se trata el problema? - ¿Qué datos existen? - ¿Cuáles son las variables presentes en la relación? - ¿Cuál es la incógnita? - ¿De qué manera se puede resolver el problema? ¿Qué conocimientos se requieren para resolver el problema?</p>	<p>Formar grupos de 3 estudiantes. Entregar una hoja de trabajo con lo siguiente: Si el modelo funcional está dado por la forma $f(t) = C(1 + i)^t$, a) realizar las siguientes actividades referente al problema presentado: - Determine la variable independiente y la variable dependiente de la función. - Evaluar la función exponencial y construir una tabla de valores. - Representar la gráfica en el plano cartesiano. - Determinar las características de la función graficada. - Valor de la base. - Valor del exponente. - Signo de las imágenes. - Intersecto con el eje y. - Tipo de gráfica. b) ¿Cuántos años deben transcurrir para que el capital se duplique? c) Otra persona ingresa \$ 20.000,00 al mismo interés. ¿Cuántos años tardará en duplicarse el capital? d) El tiempo necesario para duplicar el capital inicial, ¿de qué depende? ¿Por qué?</p>	<p>Realizar un análisis comparativo entre la gráfica de esta función y las otras funciones estudiadas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Semejanzas - Diferencias. 	<p>Hojas cuadriculadas. Proyector. Computadora</p>	<p>el modelo de función exponencial.</p>	<p>Registro de calificaciones. Lista de cotejos. Síntesis del trabajo realizado. Hoja de trabajo individual.</p>
<p>Sesión 2 Evaluación de la unidad.</p>	<p>Evaluación de la unidad.</p>	<p>Evaluación de la unidad.</p>	<p>Evaluación de la unidad.</p>	<p>Juego geométrico. Calculadora. Hojas cuadriculadas. Proyector. Computadora</p>		

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa a ser atendida		Especificación de la adaptación a ser aplicada
ELABORADOR POR	REVISADO POR	APROBADO POR
DOCENTE: Valentín Riofrío Cortez	Director del área/Docente responsable del área	Vicerrectora:
Firma	Firma	Firma
Fecha	Fecha	Fecha

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

Anexo 2. Hoja de trabajo para los estudiantes

Hoja de trabajo 1

Integrantes del grupo:

Tema: Propiedades de los exponentes

Problema:

Se tiene una lámina de cartulina, Si se la recortara por la mitad y luego cada mitad por la mitad y así sucesivamente, ¿cómo se va incrementando el número de partes con cada corte que se le da?

Actividades

- Tomar una lámina de cartulina de 36 cm por cada lado y dividirla de manera sucesiva cada una de las partes para 2 hasta realizar el quinto corte, contando los siguientes cortes: 0, 1, 2, 3, 4, 5.
- Registrar en la siguiente tabla la relación entre el número del corte y las partes que se obtienen.

Número del corte	0	1	2	3	4	5
Número de partes						

- ¿El número de trozos de cartulina crece proporcionalmente, al número de cortes que se realiza? Justifique su respuesta.

- ¿Cuántos trozos de cartulina se obtendrían en un séptimo y décimo corte?

Séptimo corte _____ Décimo Corte _____

- ¿Se puede determinar la cantidad de trocitos de cartulina que se puede tener después de realizado n cortes?

- Si se sabe que en cada número de cortes cada parte se divide en 2, ¿Cómo podría expresarse el número total de partes de cada corte en forma de una potencia?

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

Número de cortes	0	1	2	3	4	5	7	10	N
Número de partes									
Potencia									

- g- Responda las siguientes preguntas:
 ¿Qué se observa cuando el exponente es cero?:

- ¿Qué se observa cuando el exponente es 1?:

- ¿Qué se observa cuando el exponente es 2 o 5?:

- ¿Qué sucede si realizas la operación $(2^2) \times (2^2)$?

- ¿Qué sucede si realizas la operación $(2^2) \times (2^4)$?

- ¿Qué sucede si el exponente es negativo 2^{-2} ? ¿Cuál sería el resultado?

- h- Determine algunas propiedades de los exponentes.
- i- ¿Qué pasaría si realizamos el ejercicio con 2, 3, 4 o n láminas de cartulinas.

- j- Represente en el plano cartesiano los valores relacionados con el número de corte que se realiza y el número total de partes que se obtiene en cada corte y determine algunas características de la gráfica observada.

Hoja de trabajo 2a

Tema: la Función lineal.

Problema:

En una fábrica de procesamiento de banano, a cada obrero le pagan \$ 4,00 si trabaja 2 horas, \$ 10,00 dolares si trabaja 5 horas, ¿Cuanto ganará al día don Juan si trabaja 1, 3, 4 o 7 horas al día?. Si requiere de \$ 21,00 al día para cubrir los gastos diarios de la casa, ¿Cuántas horas deberá trabajar?

a- ¿Cuánto ganara don Juan si trabaja 0 o 1 hora al día?

b- Elabora una tabla ordenada que relacione las horas de trabajo con el salario que gana.

X (horas)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y (dólares)			4			10					

c- ¿Si trabajara 12 horas cuánto ganaría?

d- Representa la tabla de valores en el geoplano

e- Describe las características de la recta que se ha formado en el geoplano: (tipo de recta, monotonía, corte con el eje x y y , *dominio* y *recorrido*, etc.)

f- Halla una la fórmula que permita calcular el salario diario de una persona en función de las horas de trabajo.

g- Defina lo que es una función lineal.

Hoja de trabajo 2b

Tema: la Función Afín.

Problema:

En el aniversario de la Unidad Educativa Darío C. Guevara, la Comisión de lo Social decidió presentar un baile con los estudiantes del colegio, para lo cual se escogieron a 5 mujeres cuyas edades eran 8, 14, 11, 12 y 10 años, y a 5 varones cuyas edades eran 10, 12, 13, 14 y 16 años. ¿Como se deberían conformar las parejas si se puso como condición que los varones tenían que ser 2 años mayores que las mujeres?

- a- ¿Qué mujer debería formar pareja con que varón?

- b- Elabora una tabla ordenada que relacione la edad de las mujeres con la edad de los varones.

X (mujeres)					
Y (varones)					

- c- ¿Si hubiera una niña de 6 años, qué edad debería tener el niño para que forme pareja?

- d- Si hubiera un varon de 17 años, cuantos años debería tener la mujer para que forme pareja

- e- Representa la tabla de valores en el geoplano

- f- Describe las características de la recta que se ha formado en el geoplano: (tipo de recta, monotonía, corte con el eje x y y , dominio, recorrido, etc.)

- g- Halla una la fórmula que permita calcular la edad de los varones en función de la edad de las mujeres.

- h- Defina lo que es una función afín.

Hoja de trabajo 2c

Tema: La Función Cuadrática.

Problema:

Hay que construir una conejera rectangular con 22 metros de valla metálica. El dueño está interesado en saber como depende el área cercada por la valla de la longitud de la conejera.

a- Responde las siguientes preguntas:

¿Qué representan los 22 metros de valla metálica?

¿La superficie será la misma indistintamente del largo y ancho de la conejera?, ¿por qué?

¿Cuándo es posible obtener una superficie mínima?

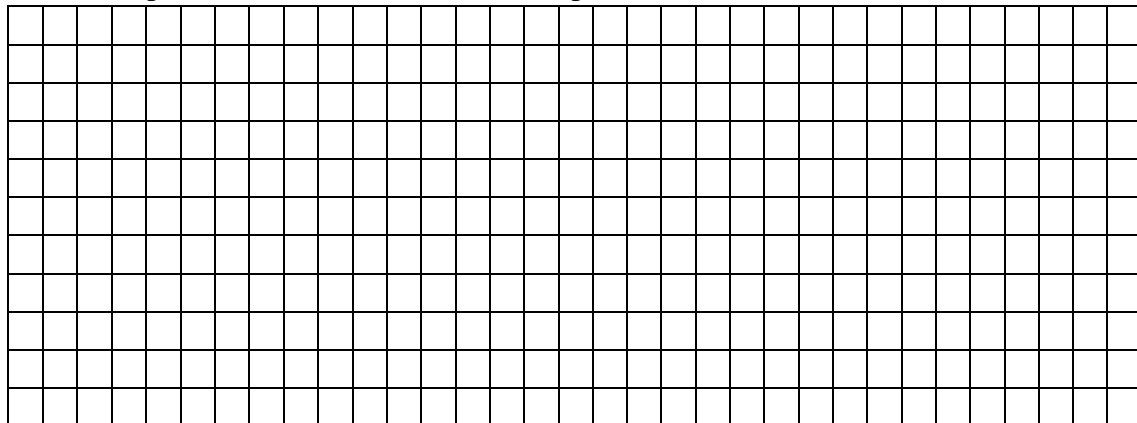
¿Cuándo es posible obtener una superficie máxima?

¿Cual es la fórmula para calcular la superficie de un rectángulo?

b- Construya una tabla de valores de la superficie de la conejera en función de los posibles largos que se le asigne.ándole a x los valores del largo y a y los valores de la superficie

X(largo)	0	1	2																	
Y(superficie)																				

c- Representa la tabla de valores en el plano cartesiano.



- d- Describe las características de la gráfica que se ha formado.
(tipo de gráfica, monotonía, corte con el eje x y y , *coordenadas del vértice*, *dominio*, *recorrido*, etc.)
- e- ¿En que valores del largo se obtiene una superficie nula? ¿Por qué?
- f- En qué valor del largo se obtiene la superficie máxima? ¿Por qué?
- g- Halla una la fórmula que permita calcular la superficie de la conejera en función del largo.
- h- Defina lo que es una función cuadrática.

Hoja de trabajo 3

Tema: la Función exponencial de la forma $f(x) = a^x$, donde $a > 1$

Problema:

En un laboratorio se determinó que la mitosis (división de una bacteria en 2 nuevas) de una variedad de bacteria se producía cada 15 minutos. Si el control de reproducción de una bacteria comenzó a las 15 horas, ¿Cuántas bacterias existirá al cabo de 1,5 horas?

- a- Elabora una tabla ordenada que relacione el número de períodos de la mitosis con el número de bacterias.

X (períodos)	0	1	2	3	4	5	6
Y (número de bacterias)							

- b- ¿Cuántas bacterias habrían después de haber transcurrido 3 horas?
- c- Qué tiempo debe pasar para tener 1024 bacterias?
- d- ¿Cuántas bacterias habrían existido uno y dos períodos antes de la mitosis?

- e- completa la tabla con los datos del literal d

X (períodos)	- 2	-1	0	1	2	3	4	5	6
Y (número de bacterias)									

- f- Representa la tabla de valores en el plano cartesiano.
- g- Describe las características de la gráfica que se ha formado en el plano cartesiano:
(tipo de gráfica, monotonía, corte con el eje x y y , dominio, recorrido, etc.)
- h- Halla una la fórmula que permita calcular el número de bacterias en función del número de períodos de división (mitosis).

Hoja de trabajo 4

Tema: la Función exponencial de la forma $f(x) = a^x$, donde $0 < a < 1$

Problema:

Un tanque elevado tenía 1 m^3 de agua, sin embargo, debido a una fisura que se le había formado a raíz del último temblor y de acuerdo a la presión del agua, cada día perdía la mitad de su contenido.

a- ¿Qué cantidad de agua habrá después de 1, 2, 3, 4 y 5 días?

b- Elabora una tabla de ordenada que relacione el tiempo para los cinco primeros días y el volumen de agua.

X (días)	0	1	2	3	4	5
Y (volumen)						

c- ¿Cuál sería el volumen de agua del tanque 1, 2 y 3 días antes de la observación?

d- Completa la tabla del literal b con los valores correspondientes a los tres días anteriores al inicio de la observación.

X (días)	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Y (volumen)									

e- Realice una representación gráfica de la relación que se presenta entre el tiempo y el volumen de agua de la tabla del literal d.

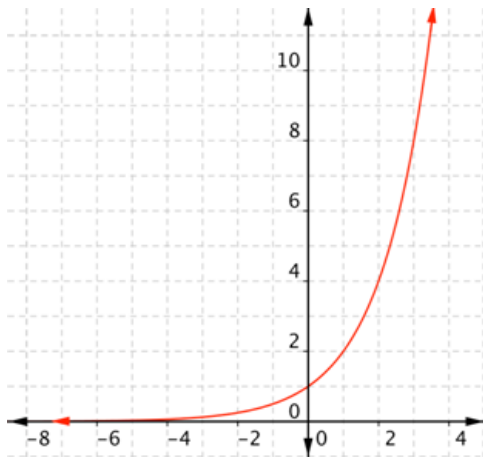
f- Halla la fórmula que permite calcular el volumen de agua en función del tiempo.

Hoja de trabajo 5

Tema: Características de la Función exponencial.

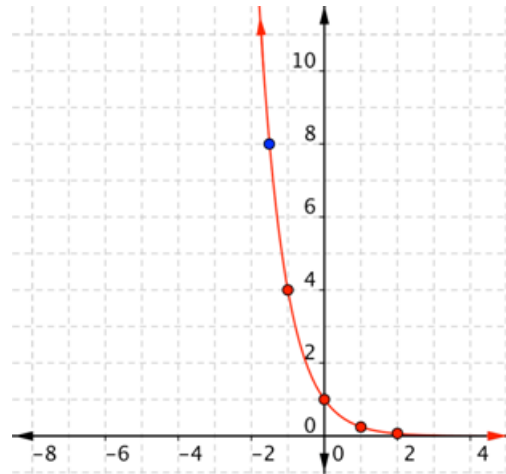
Las gráficas que se presentan a continuación corresponde al problema de la reproducción bacterial a través de la mitosis de las bacterias y la disminución de del volumen del agua que contiene el tanque.

$f(x) = a^x$
Cuando $a > 1$



**Gráfico 1: reproducción bacterial
 volúmen**

$f(x) = a^x$
Cuando $0 < a < 1$



**Gráfico 2: Disminución del
 del agua**

- a- Observa las gráficas, comenta y escribe sus semejanzas y diferencias.

- b- Halla algunas imágenes más de valores elevados y valores muy pequeños para cada uno de los dos casos.

- c- ¿En qué punto cortan el eje de coordenadas?. ¿Por qué?

- d- ¿Es posible que exista alguna imagen negativa? ¿Por qué?

Hoja de trabajo 6

Tema: Funciones de la forma $= ka^x$

Cuando $a > 1$ y $0 < a < 1$

Problema:

Si se tiene una lámina de cartulina y se la corta por la mitad y luego cada mitad por la mitad y así sucesivamente, el incremento de las partes se que se forman despues de cada corte son los que se indican a continuación:

Número del corte	0	1	2	3	4	5
Número de partes	1	2	4	8	16	32

- a- Encuentre la fórmula que exprese la relación funcional entre las partes de cartulina que se obtiene y el número del corte que se realiza.
- b- ¿Cuántos trozos de cartulida se obtendrían si en lugar de ser una lámina fueran dos?, y ¿si fueran tres?, si ¿fueran cinco o siete?
- c- Complete la siguiente tabla considerando el aumento del número de láminas.

Número del corte	0	1	2	3	4
Número de partes	1	2	4	8	16
2 láminas					
3láminas					
4 láminas					

- d- Represente en un mismo plano cartesinao las gráficas correspondientes cuando existe una, dos y tres láminas de cartulina.
- e- Observa las gráficas y describe algunas semejanzas y diferencias.
- f- ¿En que puntos se cortan con eje de la ordenadas?, ¿Como se relaciona con el número de cartulinas?
- g- Encuentra una formula que exprese cada una de las funciones representadas.

Hoja de trabajo 7a

Tema: La función exponencial de la forma $f(x) = a^x + b$ y $f(x) = a^x - b$, cuando $a > 1$ y $0 < a < 1$

Actividades:

a- Complete la siguiente tabla:

X	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$f(x) = 2^x + 1$											
$f(x) = 2^x + 2$											
$f(x) = 2^x + 3$											

- b- Representa en una gráfica las tres funciones con los mismos ejes de coordenadas.

- c- Observa las gráficas y obtenidas y describe las semejanzas y diferencias.

- d- Halla dos imágenes más con valores negativos para la x, así como también con valores positivos.

- e- ¿En que punto se cortan con los ejes de coordenadas?, ¿Por qué?

- f- ¿Es posible que existan imágenes negativas?, ¿Por qué?

- g- Determine algunas características de las gráficas observadas.

Hoja de trabajo 7b

Tema: La función exponencial de la forma $f(x) = a^x - b$ y $f(x) = a^x - b$, cuando $a > 1$ y $0 < a < 1$

Actividades:

a- Complete la siguiente tabla:

x	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$f(x) = 2^x - 1$											
$f(x) = 2^x - 2$											
$f(x) = 2^x - 3$											

b- Representa en una gráfica las tres funciones con los mismos ejes de coordenadas.

c- Observa las gráficas y obtenidas y describe las semejanzas y diferencias.

d- Halla dos imágenes más con valores negativos para la x, así como también con valores positivos.

e- ¿En que punto cortan con los ejes de coordenadas?, ¿Por qué?

f- ¿Es posible que existan imágenes negativas?, ¿Por qué?

g- Determine algunas características de la gráfica observada.

Hoja de trabajo 7c

Tema: La función exponencial de la forma $f(x) = a^x + b$ y $f(x) = a^x - b$, cuando $a > 1$ y $0 < a < 1$

Actividades:

a- Complete la siguiente tabla:

x	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$f(x) = (1/2)^x + 1$											
$f(x) = (1/2)^x + 2$											
$f(x) = (1/2)^x + 3$											

b- Representa en una gráfica las tres funciones con los mismos ejes de coordenadas.

c- Observa las gráficas y obtenidas y describe las semejanzas y diferencias.

d- Halla dos imágenes más con valores negativos para la x, así como también con valores positivos.

e- ¿En que punto cortan con los ejes de coordenadas?, ¿Por qué?

f- ¿Es posible que existan imágenes negativas?, ¿Por qué?

g- Determine algunas características de la gráfica observada.

Hoja de trabajo 7d

Tema: La función exponencial de la forma $f(x) = a^x + b$ y $f(x) = a^x - b$, cuando $a > 1$ y $0 < a < 1$

Actividades:

a- Complete la siguiente tabla:

X	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$f(x) = (1/2)^x - 1$											
$f(x) = (1/2)^x - 2$											
$f(x) = (1/2)^x - 3$											

b- Representa en una gráfica las tres funciones con los mismos ejes de coordenadas.

c- Observa las gráficas y obtenidas y describe las semejanzas y diferencias.

d- Halla dos imágenes más con valores negativos para la x, así como también con valores positivos.

e- ¿En que punto cortan con los ejes de coordenadas?, ¿Por qué?

f- ¿Es posible que existan imágenes negativas?, ¿Por qué?

g- Determine algunas características de la gráfica observada.

Hoja de trabajo 8a

Tema: La función exponencial de la forma $f(x) = a^{x+b}$ y $f(x) = a^{x-b}$, cuando $a > 1$ y $0 < a < 1$

Actividades:

a- Complete la siguiente tabla:

x	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$f(x) = 2^{x+1}$											
$f(x) = 2^{x+2}$											
$f(x) = 2^{x+3}$											

b- Representa en una gráfica las tres funciones con los mismos ejes de coordenadas.

c- Observa las gráficas y obtenidas y describe las semejanzas y diferencias.

d- Halla dos imágenes más con valores negativos para la x, así como también con valores positivos.

e- ¿En que punto cortan con los ejes de coordenadas?, ¿Por qué?

f- ¿Es posible que existan imágenes negativas?, ¿Por qué?

g- Determine algunas características de la gráfica observada.

Hoja de trabajo 8b

Tema: La función exponencial de la forma $f(x) = a^{x+b}$ y $f(x) = a^{x-b}$, cuando $a > 1$ y $0 < a < 1$

Actividades:

a- Complete la siguiente tabla:

	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$f(x) = 2^{x-1}$											
$f(x) = 2^{x-2}$											
$f(x) = 2^{x-3}$											

b- Representa en una gráfica las tres funciones con los mismos ejes de coordenadas.

c- Observa las gráficas y obtenidas y describe las semejanzas y diferencias.

d- Halla dos imágenes más con valores negativos para la x , así como también con valores positivos.

e- ¿En que punto cortan con los ejes de coordenadas?, ¿Por qué?

f- ¿Es posible que existan imágenes negativas?, ¿Por qué?

g- Determine algunas características de la gráfica observada.

Hoja de trabajo 8c

Tema: La función exponencial de la forma $f(x) = a^x + b$ y $f(x) = a^x - b$, cuando $a > 1$ y $0 < a < 1$

Actividades:

a- Complete la siguiente tabla:

X	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$f(x) = (1/2)^{x+1}$											
$f(x) = (1/2)^{x+2}$											
$f(x) = (1/2)^{x+3}$											

- b- Representa en una gráfica las tres funciones con los mismos ejes de coordenadas.
- c- Observa las gráficas y obtenidas y describe las semejanzas y diferencias.
- d- Halla dos imágenes más con valores negativos para la x, así como también con valores positivos.
- e- ¿En que punto cortan con los ejes de coordenadas?, ¿Por qué?
- f- ¿Es posible que existan imágenes negativas?, ¿Por qué?
- g- Determine algunas características de la gráfica observada.

Hoja de trabajo 8d

Tema: La función exponencial de la forma $f(x) = a^x + b$ y $f(x) = a^x - b$, cuando $a > 1$ y $0 < a < 1$

Actividades:

a- Complete la siguiente tabla:

X	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$f(x) = (1/2)^{x-1}$											
$f(x) = (1/2)^{x-2}$											
$f(x) = (1/2)^{x-3}$											

b- Representa en una gráfica las tres funciones con los mismos ejes de coordenadas.

c- Observa las gráficas obtenidas y describe las semejanzas y diferencias.

d- Halla dos imágenes más con valores negativos para la x, así como también con valores positivos.

e- ¿En que punto cortan con los ejes de coordenadas?, ¿Por qué?

f- ¿Es posible que existan imágenes negativas?, ¿Por qué?

g- Deteemine algunas características de la gráfica observada.

Hoja de trabajo 9

Tema: *La función exponencial y las TIC's: Aplicaciones de GeoGebra*

En contexto:

El auxiliar de servicio de una empresa se jubila y el Gerente general le plantea dos propuestas de jubilación: Pagarle \$ 1000 el primer día, \$1000,00 el segundo día, \$ 1000,00 el tercer día y así sucesivamente durante 15 días; o pagarle \$ 1,00 el primer día, 2 el segundo día, 4 el tercer día y así sucesivamente durante 15 días. Si el auxiliar le pidiera que usted lo asesore, ¿cuál de las 2 propuestas le recomendaría?

- a- ¿Cuál de las 2 propuestas cree usted que es más conveniente para el auxiliar de servicios?, ¿Por qué?
- b- Elabora una tabla ordenada de valores para cada una de las propuestas.

Propuesta 1	
Día	Valor
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
Total	

Propuesta 2	
Día	Valor
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
Total	

- c- ¿Cuál de las dos propuestas es más rentable para el auxiliar de servicios?.
- d- Representa las dos tablas de valores en el plano cartesiano.

Autor: Miguel Valentín Riofrío Cortez

- e- Describe las características de las gráficas que se ha formado en el plano cartesiano:
(tipo de gráfica, monotonía, corte con el eje x y y , dominio, recorrido, etc.)
- f- ¿A partir de que día es más rentable una de las 2 propuestas?. ¿Por qué?
- g- Halla una la fórmula que permita expresar la rentabilidad de cada una de las 2 propuestas.
- h- Representa la función en el programa GeoGebra y compara las gráficas

Hoja de trabajo 10

Aplicación de la función exponencial de la forma: $f(x) = k(1 + a)^x$.

El interés compuesto: $f(t) = C(1 + i)^t$

En contexto

Un comerciante decide guardar \$ 10.000,00 de sus ahorros en el Banco por el lapso de 2 años y la institución bancaria le hace la siguiente propuesta de ahorro: a) pagarle el 6% convertible trimestralmente o el 8% convertible semestralmente. ¿Cuál de las 2 propuestas es más rentable para el comerciante?

Si el modelo funcional está dado por la forma $f(t) = C(1 + i)^t$, realizar las siguientes actividades:

a- Determine los datos del problema para cada propuesta:

Propuesta 1	Propuesta 2
C =	C =
i =	i =
t =	t =

b- Elabore una tabla de valores para cada una de las propuestas.

Propuesta 1

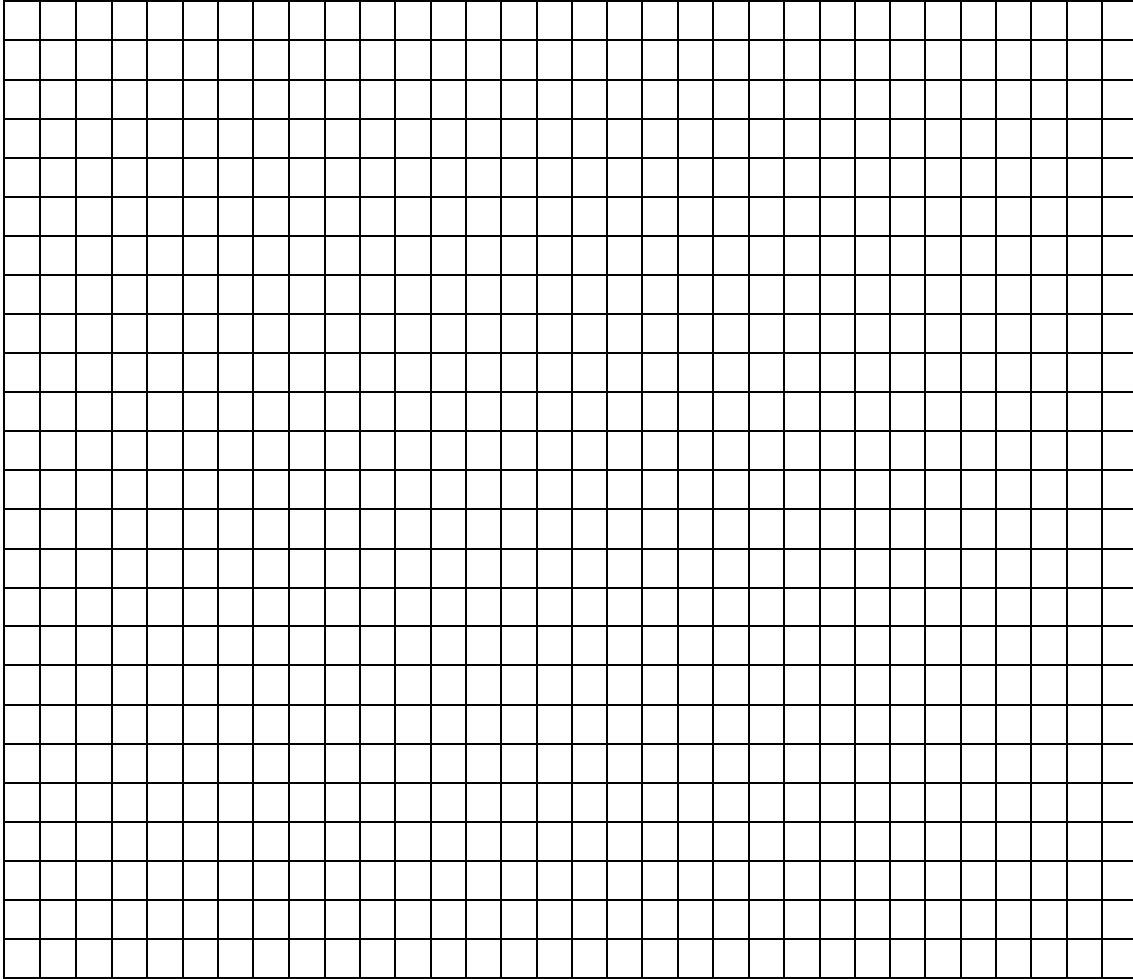
x (períodos de conversión)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Monto: $f(t)$									
Interés ganado									

Propuesta 2

x (períodos de conversión)	0	1	2	3	4
Monto: $f(t)$					
Interés ganado					

c- ¿Cuánto recibirá como monto en cada propuesta se decide ahorrar un año más?

d- Representar en el plano cartesiano las gráficas correspondientes a las dos propuestas.



e- Determinar las características de las funciones graficadas.

- Valor de la base.
- Valor del exponente.
- Signo de las imágenes.
- Intersecto con el eje y.
- Tipo de gráfica.

f- ¿Cuántos años deben transcurrir para que el capital se duplique?

g- ¿De qué depende que se duplique el capital inicial?

Anexo 3. Acto de calificaciones del primer parcial del primer Quimestre



UNIDAD EDUCATIVA "DARÍO C. GUEVARA"

PERIODO LECTIVO 2018 - 2019

ACTA DE CALIFICACIONES



DOCENTE: Valentín Riofrío Cortez

PARCIAL: PRIMERO

QUIMESTRE: PRIMERO

ASIGNATURA: Matemática

CURSO: 3° AÑO DE BACHILLERATO "B"

N°	NÓMINA	PRIMER PARCIAL							COMPORTAMIENTO
		FORMATIVA				PRUEBA SUMATIVA	P R O M E D I O	ESCALA CUALITATIVA	
		TAREAS (DEBERES)	ACTIVIDAD INDIVIDUAL CLASES	ACTIVIDAD GRUPAL EN CLASES	LECCIONES ESCRITAS Y ORALES				
1	ACOSTA MANZABA CARLOS ALFREDO	8,00	8,00	8,00	8,00	3,00	7,00	AAR	B
2	AMIQUEMA DE LUCCA GINGER LISBETH	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	DAR	A
3	ARELLANO FRANCO GINGER KATIUSKA	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	DAR	A
4	CAMPOS MOYANO LAURA MARIA	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	DAR	B
5	CARPIO SOTO MAY EMANUEL	9,00	8,00	8,00	8,00	7,00	8,00	AAR	B
6	CASTRO SOBEHENIS JOSTIN ARIEL	10,00	10,00	10,00	10,00	9,00	9,80	DAR	B
7	CORDOVA FAJARDO LUIS MARIO	9,00	8,00	8,00	8,00	7,50	8,10	AAR	A
8	FLORES FRANCO ESTEBAN ALFONSO	8,00	8,00	8,00	8,00	5,00	7,40	AAR	A
9	FRANCO DUARTE ANGELLY JULETXI	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	DAR	A
10	GALARZA BENITES JEFFERSON OSWALDO	10,00	10,00	10,00	10,00	6,00	9,20	DAR	B
11	GÓMEZ CHICHANDE JULIO ANDRÉS	10,00	10,00	10,00	10,00	8,50	9,70	DAR	B
12	JURADO CASTRO FREDDY ALEXANDER	9,00	9,00	9,00	9,00	8,00	8,80	AAR	B
13	LITARDO TORRES NAYELI LISBETH	9,00	9,00	9,00	8,00	5,00	8,00	AAR	B
14	OBANDO TIRAPES ANGELICA LISBETH	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	DAR	A
15	ORRALA RODRIGUEZ EMELY SABRINA	9,00	9,00	8,00	8,00	9,00	8,60	AAR	B
16	PINCAY MOSQUERA RICARDO VITALINO	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	DAR	A
17	RAMIREZ HIDALGO DANIA CAROLINA	9,00	9,00	9,00	9,00	10,00	9,20	DAR	A
18	REBOLLEDO CONTRERAS SORAIDA DAYANA	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	DAR	A
19	RODRIGUEZ VELASQUEZ ANTHONY STEVEN	9,00	9,00	9,00	9,00	6,00	8,40	AAR	B
20	SALDAÑA ANDRADE ERIKA DEYALID	9,00	9,00	9,00	9,00	10,00	9,20	DAR	B
21	SOSA CHUQUISAN BRAYAN STEVEN	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	DAR	B
22	VELASQUEZ ARREAGA ELENA VERENICE	8,00	8,00	8,00	8,00	5,00	7,40	AAR	B
23	VERA GALARZA LADY KARINA	9,00	9,00	9,00	9,00	7,00	8,60	AAR	B

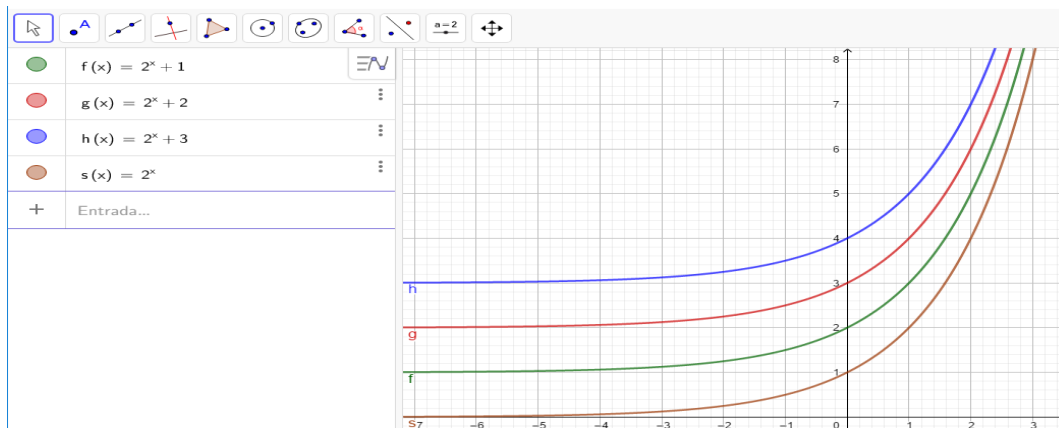
RENDIMIENTO		CALIFIC	CANTIDAD	%
8,97		AAR		
		DAR	13	57
		AAR	10	43
		PAR	0	0
		NAR	0	0
		TOTAL	23	100

DOCENTE:

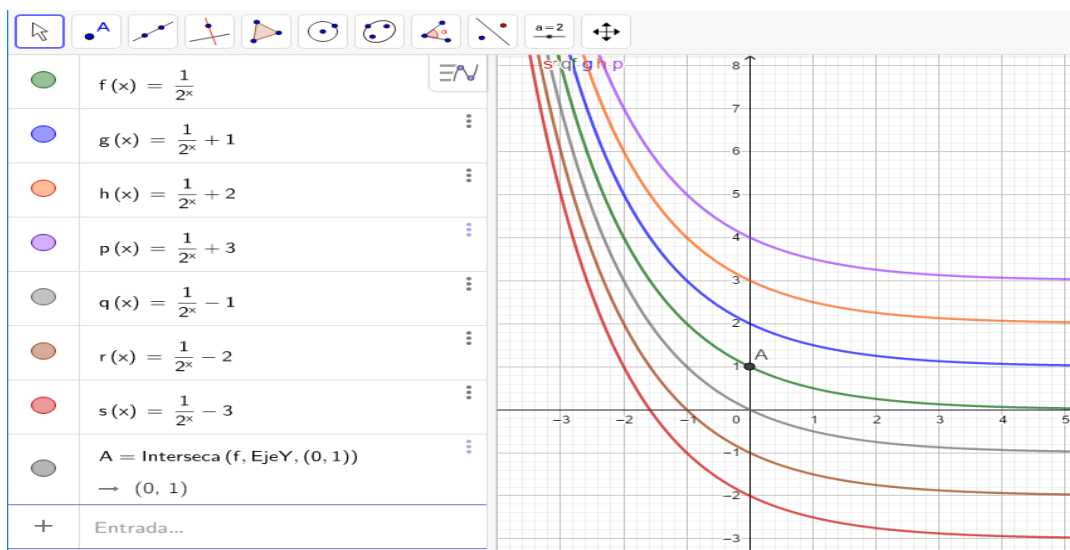
f: _____

Anexo 4: Gráficas de funciones realizadas en GeoGebra

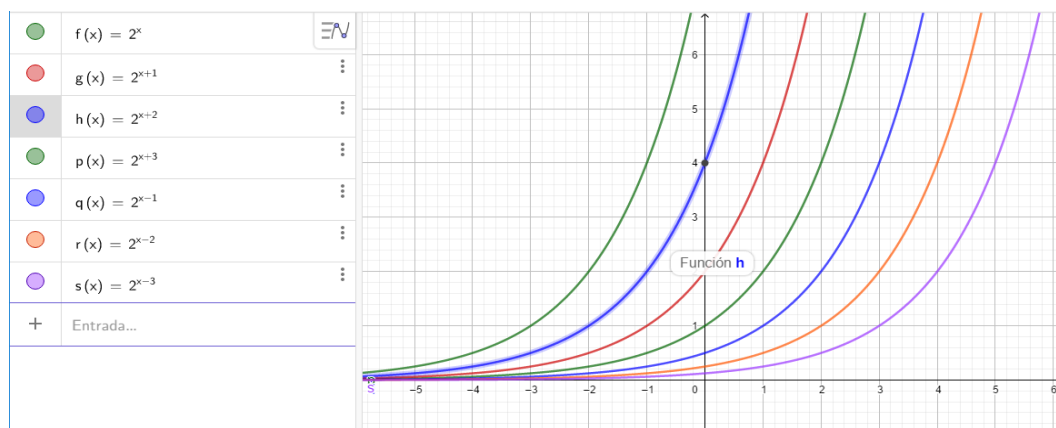
Gráfica de las funciones $f(x) = a^x + b$ y cuando $a > 1$



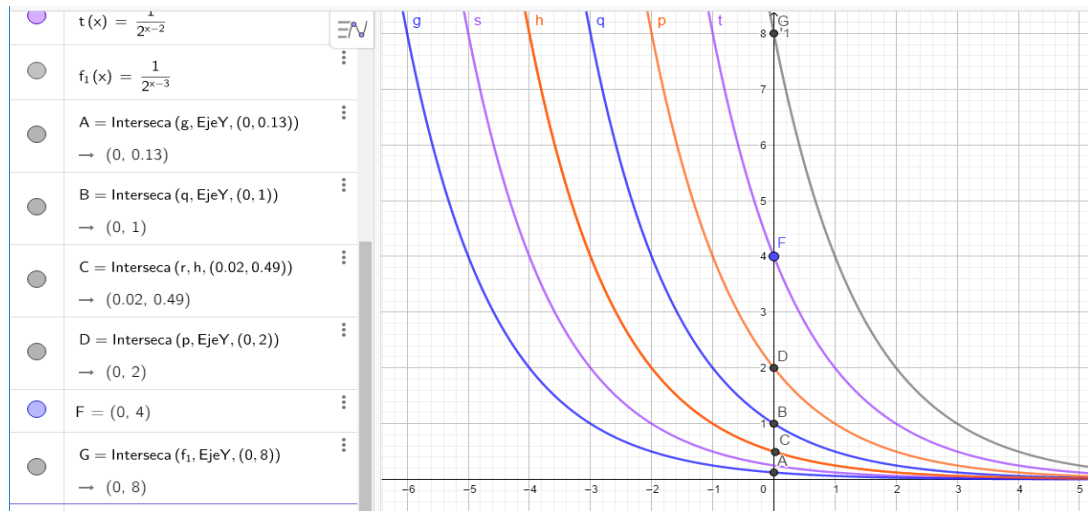
Gráfica de las funciones $f(x) = a^x + b$ y $f(x) = a^x - b$ cuando $0 < a < 1$



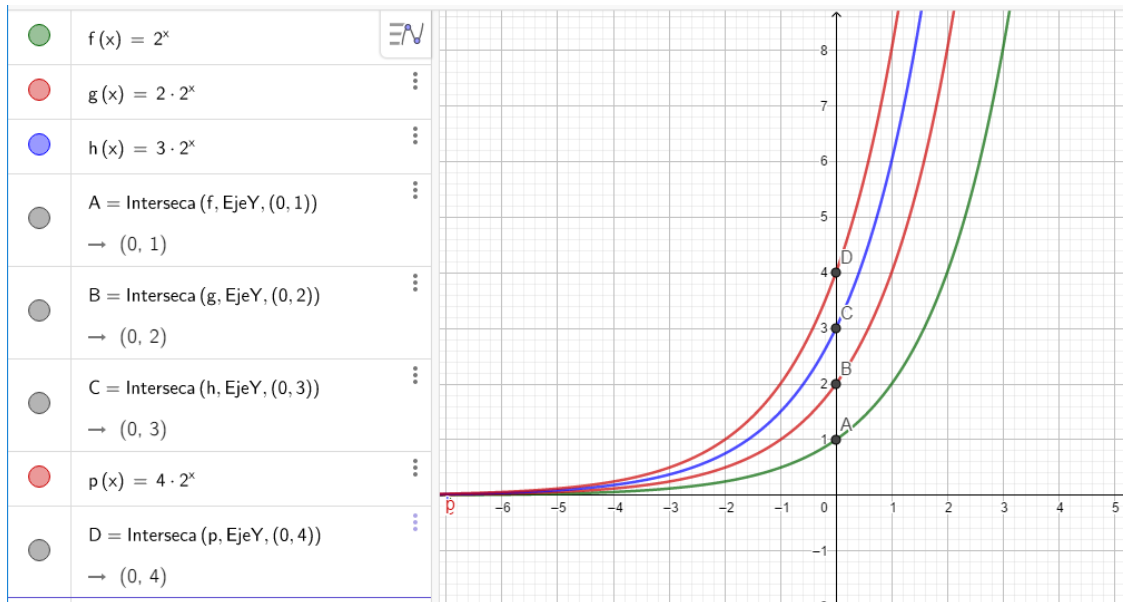
Gráfica de las funciones $f(x) = a^{x+b}$ y $f(x) = a^{x-b}$ cuando $a > 1$



Gráfica de las funciones $f(x) = a^{x+b}$ y $f(x) = a^{x-b}$ cuando $0 < a < 1$



Gráfica de las funciones $f(x) = ka^x$ cuando $a > 1$



Anexo 5. Criterios de Idoneidad Didáctica

Criterios de Idoneidad Cognitiva

Componentes	Indicadores
Conocimientos previos (Componentes similares a la idoneidad epistémica)	La activación de los conocimientos previos sobre exponentes y sus propiedades y las funciones fue fundamental para que los estudiantes puedan acceder con mayor facilidad a aprendizaje de la función exponencial.
Adaptación curricular a las diferencias individuales	Hubo la necesidad de volver a revisar expresiones algebraicas y hacer ejercicios de representación del lenguaje matemático al lenguaje ordinario y viceversa. A los estudiantes que mostraban mayor dificultad, se lo reforzaba en los grupos y en momentos de disponibilidad de ellos.
Aprendizaje	Los resultados de aprendizaje que se muestran en las evidencias indican que hubo un buen proceso de apropiación de los conocimientos y de desarrollo de las destrezas.
Alta demanda cognitiva	Los estudiantes aprendieron a generalizar y determinar características de la función exponencial. Lograron inferir propiedades observando la forma algebraica de la función exponencial.
Criterio de Idoneidad Interaccional	
Componentes	Indicadores
Interacción docente – discente	Se utilizó un lenguaje claro con buena entonación y pausado para explicar el tema y las indicaciones de la hoja de trabajo. Al término de cada trabajo, se analizaba en plenaria los resultados obtenidos y se establecía algunos elementos clave del tema y se llega a definirlos. Se facilita la inclusión de los alumnos en la dinámica de la clase y no la exclusión
Interacción entre discentes	Se fortaleció la interacción en los estudiantes, mejoró los niveles de confianza y se establecieron redes de solidaridad y apoyo. Todos tuvieron un alto nivel de participación.

Autonomía	Los estudiantes mostraron inquietudes por gráficas de otros tipos de funciones. Al finalizar la implementación no requerían de mayores indicaciones.
Evaluación formativa	Desarrollaron destrezas cognitivas, comunicativas y de interrelación que se evidenciaban en cada una de las tareas que realizaban.
<i>Idoneidad Mediacional</i>	
Componentes	Indicadores
Recursos materiales (manipulativos, calculadoras, computadoras)	Los recursos materiales que se utilizaron fueron acortes al tema, entre los que se menciona: Hoja de trabajo con la secuencia de actividades. Uso del geoplano, cuya construcción fue personal. Uso de materiales laboratorio de cómputo y los equipos informáticos.
Número de alumnos, horario y condiciones del aula	Se trabajo con 23 estudiantes del Tercer Curso del Bachillerato paralelo “B”, un número de fácil manejo pues se podía atender con mayor oportunidad las dificultades que se presentaban. Las horas que se destinaron para la implementación de la unidad fueron suficientes para su desarrollo. El aula de clase no prestaba las condiciones adecuadas.
Tiempo (de la enseñanza colectiva / tutoría, tiempo de aprendizaje)	El tiempo fue acorde a lo planificado, deteniéndose en aquellos temas que generaban mayor inquietud o dificultades.
<i>Criterio de Idoneidad Emocional</i>	
Componente	Indicadores
Intereses y necesidades	Los temas se plantearon desde un problema de la vida cotidiana para relacionar para encontrarle solución desde la matemática y motivarlos a su aprendizaje.
Actitudes	Predisposición de los estudiantes a trabajar. A cumplir con las tareas. Aumento el nivel de cumplimiento en las tareas. Predisposición a colaborar en el grupo. Valoraron el aporte de cada uno
Emociones	Mostraban satisfacciones cuando concluían de manera exitosa una actividad. Hubo alegría cuando conocieron sus promedios.

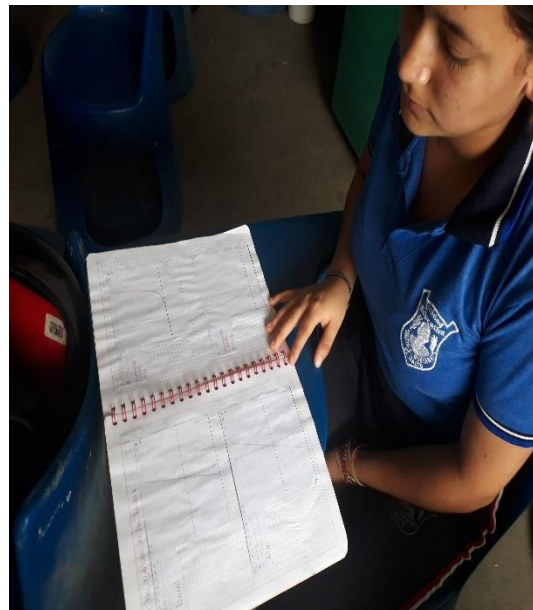
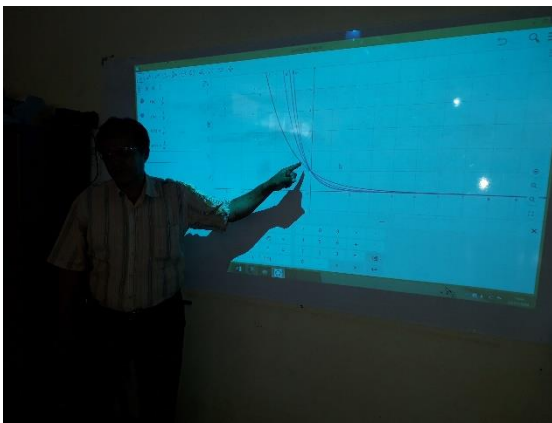
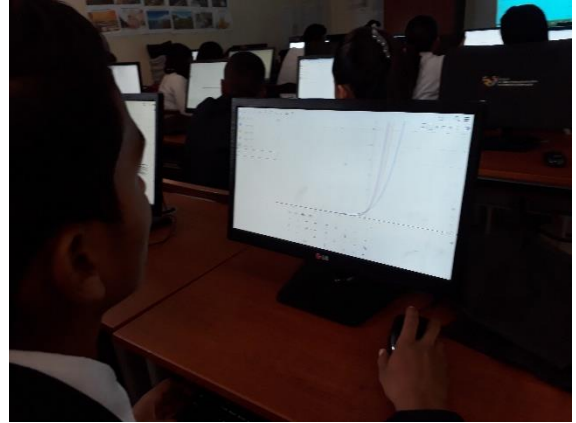
<i>Criterio de Idoneidad Ecológica</i>	
Componente	Indicadores
Adaptación al currículo	En el currículo nacional de matemática no se desarrolla todos los subtemas que se insertaron en la presente unidad didáctica, se los presenta de manera muy sucinta. Estos elementos si se recogen en el Plan Curricular Institucional.
Conexiones intra e interdisciplinarias	La función exponencial se relaciona con otros temas que se tratará en otras unidades como la función logarítmica, funciones racionales, con radicales, etc. Y tiene aplicación en la biología, química, economía, sociología, etc.
Utilidad socio-laboral	Los temas de esta unidad se utilizan en la formación de los profesionales de arquitectura, ingeniería, economía, bacteriología, profesiones cuyo campo laboral es amplio.
Innovación didáctica	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La innovación pedagógica estuvo dada por el diseño de la hoja de trabajo para hacer emerger el objeto de estudio matemático, que en este caso fue la función exponencial. ➤ Utilizar el contexto como pretexto para el estudio del objeto matemático. ➤ La utilización de material manipulativo como el geoplano, la cartulina, tijeras, utilización de los equipos informáticos. ➤ Los procesos de institucionalización que surgía después de realizar las actividades como un proceso de análisis de los resultados obtenidos. ➤ Los procesos de modelización es otro se los elementos que acompañaron el proceso de implementación.

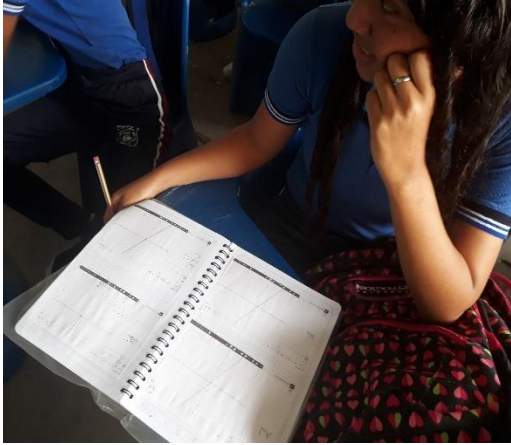
Fuente: Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, Godino 2012.

Adaptado: Autor

Anexo 6. Imágenes de los estudiantes durante el proceso de implementación de la unidad didáctica







Hoja de trabajo 3

Tema: Características de la Función exponencial.

Las gráficas que se presentan a continuación corresponde al problema de la reproducción bacterial a través de la mitosis de las bacterias y la disminución de del volumen del agua que contiene el tanque.

$f(x) = a^x$
Cuando $a > 1$ y $0 < a < 1$

Gráfico 1: reproducción bacterial

$f(x) = a^x$
Cuando $0 < a < 1$

Gráfico 2: Disminución del volúmen del agua

- Observa las gráficas y comenta sus semejanzas y diferencias.
 Semejanzas = Que todas cortan en el punto $(0, 1)$ Dom = Real
 Diferencias = que unas es o tiene valor de x negativo y la otra tiene valor de x positivo
- Halla algunas imágenes más de valores elevados y valores muy pequeños para cada uno de los dos casos.
 - Cuando una magnitud disminuye la otra aumenta.
 - Cuando una magnitud aumenta la otra disminuye
- ¿En qué punto cortan el eje de coordenadas?. ¿Por qué?
 $(0, 1)$
 Por que toda potencia de exponente 0 es igual 1.
- ¿Es posible que exista alguna imagen negativa? ¿Por qué?
 No
 Porque su formula es $f(x) = a^x \rightarrow a > 1$
 $f(x) = a^x \rightarrow 0 < a < 1$
 Los valores de Y son positivos.
 En estas dos funciones no hay imagenes negativo por que al darle valor a x negativo la imagenes van hacia arriba no pasa de cero.

Hoja de trabajo 6

Tema: Funciones de la forma $= ka^x$
 Cuando $a > 1$ y $0 < a < 1$

Problema:

Si se tiene una lámina de cartulina y se la corta por la mitad y luego cada mitad por la mitad sucesivamente, el incremento de las partes que se forman después de cada corte son los que indican a continuación:

Número del corte	0	1	2	3	4	5
Número de partes	1	2	4	8	16	32

a. Encuentre la fórmula que exprese la relación funcional entre las partes de cartulina que obtiene y el número de corte que se realiza.
 $f(x) = 2^x$ $f(x) = 3^x$ $f(x) = 5^x$ $f(x) = 6^x$ $f(x) = 4^x$

b. ¿Cuántos trozos de cartulina se obtendrán si en lugar de ser una lámina fueran dos fueran tres?, si fueran cinco o siete?
 2: 4 5: 16
 3: 6 7: 14
 5: 10

c. Complete la siguiente tabla considerando el aumento del número de láminas.

Número del corte	0	1	2	3	4
Número de partes	1	2	4	8	16
2 láminas	2	4	8	16	32
3 láminas	3	6	12	24	48
4 láminas	4	8	16	32	64

d. Represente en un mismo plano cartesiano las gráficas correspondientes cuando dos y tres láminas de cartulina.

e. Observe las gráficas y describa algunas semejanzas y diferencias.
 * Semejanzas: que son ascendentes
 * Diferencia: Ninguna parte del punto cero.

f. ¿Qué sucede cuando el eje de las ordenadas?
 * En 0 para x y el número de cartulinas para y

g. Encuentra una fórmula que exprese cada una de las funciones representadas.
 $f(x) = a \cdot 2^x$

* En los cortes
 * En una Saldar
 * Steven Sosa
 * Esteban Flores
 * Carlos Acas

Hoja de trabajo 7d

Tema: La función exponencial de la forma $f(x) = a^x + b$ y $f(x) = a^x - b$, cuando $a > 1$ y $0 < a < 1$

Actividades:

a. Complete la siguiente tabla:

x	-2	-1.5	-1	-0.5	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
$f(x) = (1/2)^x + 1$	3	1.5	1	0.75	0.5	0.375	0.25	0.156	0.1	0.0625	0.039
$f(x) = (1/2)^x - 2$	2	0.5	0	-0.25	-0.5	-0.625	-0.75	-0.844	-0.9	-0.9375	-0.961
$f(x) = (1/2)^x + 3$	4	2.5	2	1.5	1	0.625	0.5	0.375	0.25	0.156	0.094

b. Represente en una gráfica las tres funciones con los mismos ejes de coordenadas.
 listo.

c. Observe las gráficas y obtendidas y describa las semejanzas y diferencias.
 Semejanzas: Todos son descendentes
 Diferencia: Todos cortan con el eje x.

d. Halla dos imágenes más con valores negativos para la x, así como también con valores positivos.
 Si hay...

e. ¿En que punto cortan con los ejes de coordenadas? ¿Por qué?
 $f(0) = (1/2)^0 + 1 = 1 + 1 = 2$
 $f(0) = (1/2)^0 - 2 = 1 - 2 = -1$

f. ¿Es posible que existan imágenes negativas? ¿Por qué?
 Si hay por la fórmula $f(x) = a^x + b$ y $f(x) = a^x - b$

g. Determine algunas características de la gráfica observada.
 El punto coinciden con el número de corte